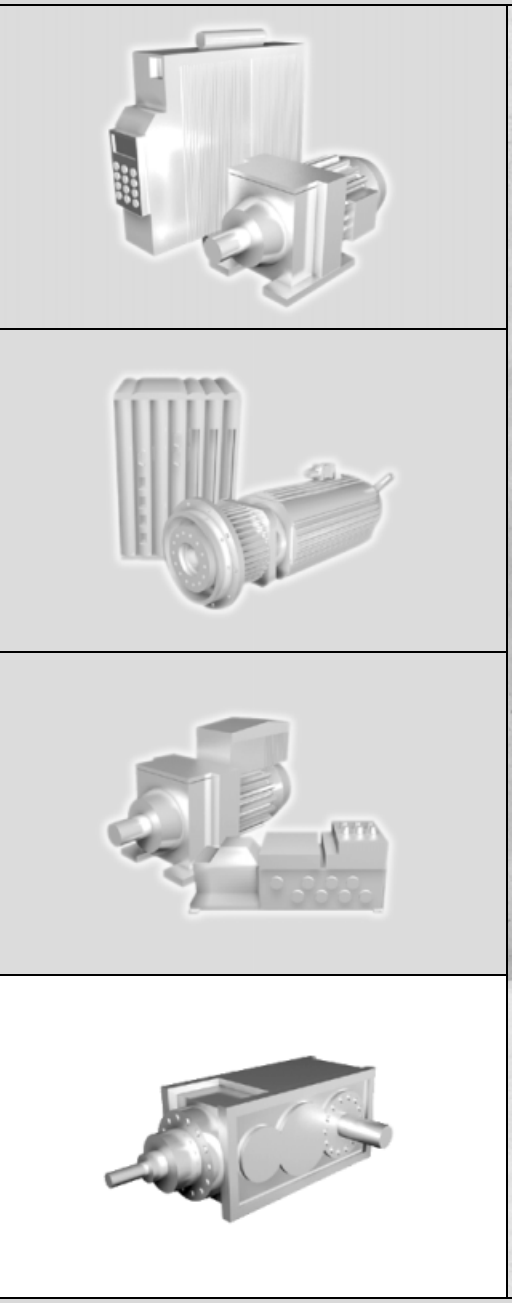
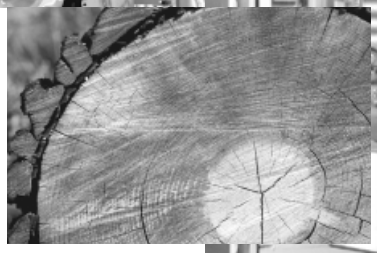
SEW EURODRIVE



Reductores industriales de la serie MC..

Edición 11/2005
11357703 / ES

Instrucciones de funcionamiento



SEW
EURODRIVE

1 Notas importantes sobre las instrucciones de uso 5
1.1 Notas importantes y uso indicado 5
1.2 Explicación de los símbolos 6
1.3 Indicaciones de funcionamiento 6

2 Indicaciones de seguridad 7
2.1 Introducción 7
2.2 Indicaciones generales 7
2.3 Equipo de protección individual 8
2.4 Transporte de reductores industriales 9
2.5 Protección anticorrosión y de superficie 13

3 Estructura del reductor 17
3.1 Estructura general del reductor industrial de la serie MC..P 17
3.2 Estructura general del reductor industrial de la serie MC..R 18
3.3 Designación de modelo, placa de características 19
3.4 Posiciones de montaje 26
3.5 Superficie de montaje 26
3.6 Posición de la carcasa M1...M6 27
3.7 Posiciones del eje 29
3.8 Sentido de giro 31
3.9 Lubricación de reductores industriales 35

4 Instalación mecánica 39
4.1 Herramientas y material necesario 39
4.2 Antes de empezar 39
4.3 Trabajos previos 39
4.4 Base del reductor 40
4.5 Montaje de reductores con eje macizo 47
4.6 Montaje / desmontaje de reductores de eje hueco con chavetero 49
4.7 Montaje/desmontaje de reductores de eje hueco con anillo de contracción 51
4.8 Montaje de un motor con adaptador 57

5 Opciones de la instalación mecánica 60
5.1 Indicaciones importantes sobre el montaje 60
5.2 Montaje de acoplamientos 63
5.3 Antirretorno FXM 78
5.4 Bomba mecánica SHP 81
5.5 Montaje con estructura de acero incorporada 84
5.6 Brazo de par 85
5.7 Montaje del accionamiento con correas trapezoidales 88
5.8 Calefacción del aceite 91
5.9 Sonda térmica PT100 97
5.10 Adaptador SPM 98
5.11 Ventilador 99
5.12 Sensor de caudal 100
5.13 Indicador óptico de caudal 103
5.14 Conexión del sistema de refrigeración del aceite por agua 104
5.15 Conexión del sistema de refrigeración del aceite por aire 104
5.16 Conexión de la motobomba 104

6 Puesta en marcha 105
6.1 Puesta en marcha de reductores de la serie MC.. 105
6.2 Puesta en marcha de los reductores MC con antirretorno 106
6.3 Puesta en marcha de reductores MC con depósito de compensación de acero 106
6.4 Puesta fuera de servicio de los reductores MC 109

7 Inspección y mantenimiento 110
7.1 Intervalos de inspección y de mantenimiento 110
7.2 Programa de sustitución de lubricantes 111
7.3 Inspección y mantenimiento del reductor 112

8 Fallos 118
8.1 Fallos en el reductor 118

9 Posiciones de montaje 119
9.1 Símbolos utilizados 119
9.2 Posiciones de montaje de los reductores MC.P.. 120
9.3 Posiciones de montaje de reductores MC.R.. 121

10 Indicaciones de diseño y funcionamiento 122
10.1 Indicación para elegir el aceite 122
10.2 Lubricantes para MC.. reductores industriales 126
10.3 Grasas 128
10.4 Cantidades de llenado de lubricante 129

11 Índice de modificaciones 130
11.1 Modificaciones frente a la versión anterior 130

12 Índice de palabras clave 132

1 Notas importantes sobre las instrucciones de uso

1.1 Notas importantes y uso indicado

Parte integrante del producto

Las instrucciones de funcionamiento son parte de los reductores industriales de la serie MC.. y contienen una serie de indicaciones importantes para el funcionamiento y servicio. Las instrucciones de funcionamiento están destinadas a todas las personas que realizan trabajos de montaje, instalación, puesta en marcha y mantenimiento en los reductores industriales de la serie MC...

Uso indicado

El uso indicado incluye los procedimientos según las instrucciones de funcionamiento.

Los reductores industriales de la serie MC.. son reductores accionados por motor para sistemas comerciales e industriales. Las cargas de reductor diferentes de las admisibles y los campos de aplicación distintos de los sistemas industriales podrán aplicarse sólo previa consulta a SEW-EURODRIVE.

En los términos de la Directiva sobre máquinas 98/37/CE, los reductores industriales de la serie MC… son componentes para su instalación en máquinas y sistemas. En el ámbito de aplicación de la Directiva CE queda prohibido el inicio del funcionamiento indicado antes de haber sido declarada la conformidad del producto final con la Directiva sobre máquinas 98/37/CE.

Personal cualificado

Los reductores industriales de la serie MC.. pueden causar riesgos para personas y bienes materiales. Por este motivo, todas las tareas de montaje, instalación, puesta en marcha y servicio deben ser efectuados sólo por personal cualificado que conoce los posibles peligros.

El personal debe estar correctamente cualificado para la tarea que vaya a realizar y estar familiarizado con el montaje, la instalación, la puesta en marcha y el manejo del producto. Para ello se deben leer atentamente, comprender y observar las instrucciones de funcionamiento y, especialmente, las indicaciones de seguridad.

Responsabilidad por deficiencias

Cualquier utilización indebida o que no cumpla estas instrucciones de funcionamiento puede afectar a las propiedades del producto. Esto provoca la pérdida de todo derecho a reclamación en caso de defectos en el producto frente a la empresa SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG.

Nombres de productos y marcas

Las marcas y nombres de productos mencionados en estas instrucciones de funcionamiento son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios.

Tratamiento de residuos

(Observe la normativa vigente más actual):

- Las piezas de la carcasa, engranajes, ejes y rodamientos de los reductores deben desecharse como chatarra. Lo mismo se aplica a las piezas de fundición gris, salvo que exista un servicio especial de recogida para estos materiales.
- Recoja el aceite residual y deshágase de él según la normativa vigente.

1.2 Explicación de los símbolos

Peligro inminente

Le advierte de un posible peligro inminente que puede provocar lesiones graves o incluso muerte.

Advertencia

Le advierte de un posible peligro inminente que puede provocar lesiones graves o incluso muerte. Puede encontrar este símbolo también como advertencia ante daños materiales.

Atención

Le advierte de una posible situación inminente de peligro que puede provocar daños en el producto o en el entorno.

Nota

Le ofrece información útil, por ejemplo, sobre la puesta en marcha.

Nota relativa a la documentación

Le remite a alguna documentación, p. ej., a las instrucciones de funcionamiento, al catálogo o a la hoja de datos.

1.3 Indicaciones de funcionamiento

- **Si la posición de montaje se modifica y difiere de la indicada en los datos para el pedido, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE de inmediato.**
- **Los reductores industriales de la serie MC.. se suministran sin llenado de aceite. Tenga en cuenta la información que aparece en la placa de características.**
- **Tenga en cuenta las indicaciones de los capítulos "Instalación mecánica" y "Puesta en marcha".**

2 Indicaciones de seguridad

2.1 Introducción

Las siguientes indicaciones de seguridad tratan principalmente sobre el uso de reductores industriales de la serie MC...

Si se usan motorreductores, consulte también las indicaciones de seguridad de las instrucciones de funcionamiento relativas a los motores.

Tenga en cuenta también las indicaciones de seguridad suplementarias de cada uno de los capítulos de estas instrucciones de funcionamiento.

2.2 Indicaciones generales

Nunca instale o ponga en funcionamiento productos dañados.

Reclame inmediatamente los desperfectos a la empresa transportista.

Los reductores industriales y los motores tienen durante y después de su funcionamiento:

- Piezas bajo tensión eléctrica
- Piezas móviles
- Probablemente superficies a elevada temperatura

Sólo personal especializado está autorizado a efectuar las siguientes operaciones:

- Instalación / montaje
- Conexión
- Puesta en marcha
- Mantenimiento
- Reparación

Durante estos trabajos debe tener en cuenta las siguientes indicaciones y documentación:

- Las instrucciones de funcionamiento y los diagramas de conexión correspondientes
- Las señales de advertencia y de seguridad que se encuentran en el reductor
- Las especificaciones y los requisitos específicos del sistema
- La normativa nacional o regional de seguridad y prevención de accidentes

Pueden ocasionarse lesiones graves o daños de gran magnitud en las instalaciones por las siguientes causas:

- Uso incorrecto
- Instalación o manejo incorrecto
- Retirada no autorizada de la cubierta protectora necesaria o de la carcasa

Transporte

Inmediatamente después de la recepción, inspeccione el envío en busca de daños. En caso de haberlos, informe inmediatamente a la empresa transportista. Puede ser necesario cancelar la puesta en marcha.

Puesta en marcha y funcionamiento

En estado desacoplado, compruebe que el sentido de giro sea correcto. Preste atención a ruidos de rozamiento anormales durante el giro.

Fije las chavetas del eje para realizar las pruebas sin elementos de salida. No desactive el equipo de vigilancia y protección durante las pruebas.

En caso de duda, desconecte el motor principal si se aprecian cambios respecto al funcionamiento normal (por ejemplo, incrementos de temperatura, ruidos, vibraciones). Determine la causa; si fuera preciso, contacte con SEW-EURODRIVE.

Inspección y mantenimiento

Respete las indicaciones del capítulo "Inspección y mantenimiento".

2.3 Equipo de protección individual

En general, al trabajar con el reductor es preciso llevar:

- Ropa pegada al cuerpo (escasa resistencia a la rotura, sin mangas amplias, sin anillos, etc.).
- Gafas de seguridad como protección de los ojos ante piezas y líquidos que salgan despedidos.
- Calzado de seguridad como protección contra la caída de piezas y para evitar deslizamientos en suelos resbaladizos.
- Protección auditiva para evitar daños en los oídos en caso de niveles de ruido superiores a 80 dB (A).

2.4 Transporte de reductores industriales

Cáncamos de suspensión

Apriete bien los cáncamos de suspensión [1] atornillados. Están diseñados para soportar sólo el peso del reductor industrial, incluyendo un motor conectado mediante un adaptador adecuado. No aplique ninguna carga adicional.

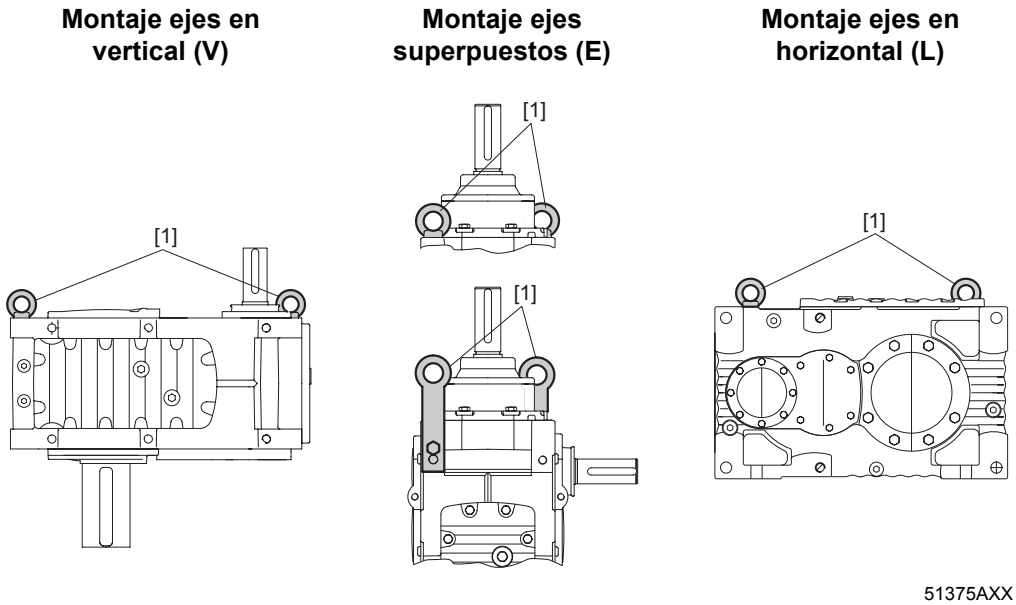


Fig. 1: Disposición de los cáncamos de suspensión

- **El reductor principal sólo se puede alzar utilizando cables o cadenas de elevación, que se sitúan en los dos cáncamos de suspensión incorporados en dicho reductor. Puede consultar el peso del reductor en la placa de características o en la hoja de dimensiones. Respete estrictamente la normativa y las cargas allí descritas.**
- **La longitud de las cadenas o de los cables de elevación deberá medirse de modo que el ángulo formado entre ellas no supere los 45°.**
- **No utilice los cáncamos ubicados en el motor, el reductor auxiliar o el reductor primario para el transporte (→ figuras siguientes).**

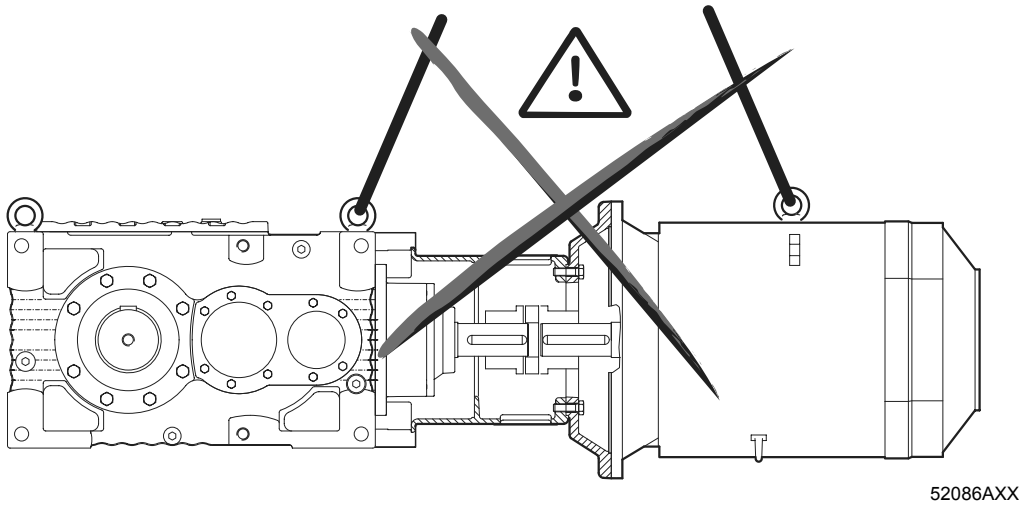


Fig. 2: No utilice los cáncamos del motor para el transporte

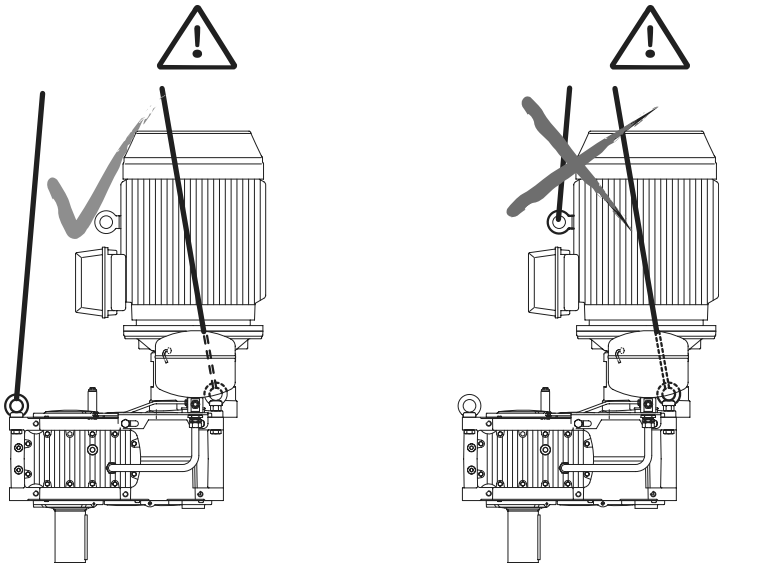


Fig. 3: No utilice los cáncamos del motor para el transporte

- **Si es necesario, use medios de transporte adecuados. Antes de la puesta en marcha, retire todos los amarres del transporte.**

Transporte de reductores industriales MC.. con adaptador de motor

Reductores industriales de la serie **MC.P..** / **MC.R.. con adaptador de motor** (→ figura siguiente) **sólo** se pueden transportar con **cables o cadenas de elevación [2] o con correas elevadoras [1]** y que formen un **ángulo de 90° (respecto a la vertical) a 70°**.

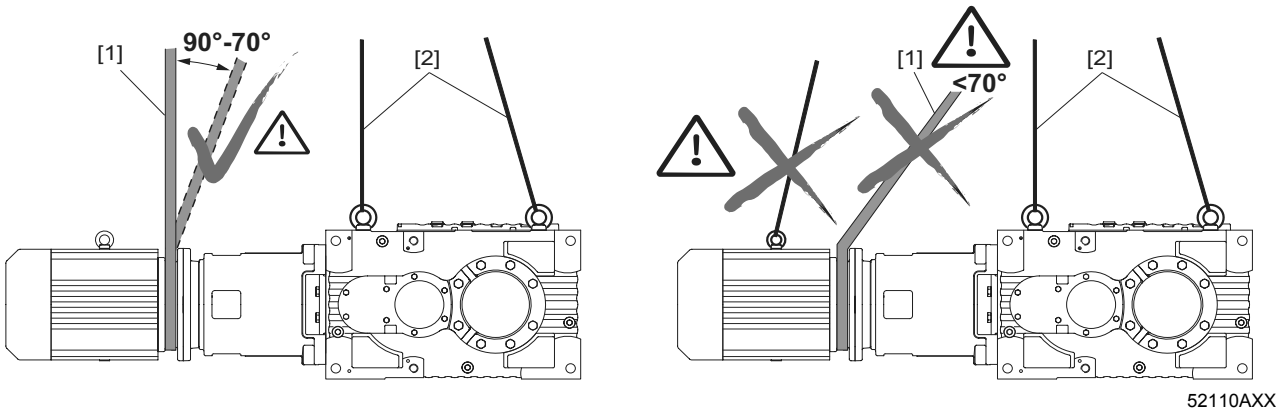


Fig. 4: Transporte de reductores industriales con adaptador de motor – no utilizar los cáncamos del motor

Transporte de reductores industriales MC.. sobre bancada

Los reductores industriales de la serie **MC.. sobre bancada** (→ figura siguiente) **sólo** se pueden transportar con los **cables o cadenas de elevación amarradas [1]** (ángulo de 90°) en posición **vertical** respecto a la bancada:

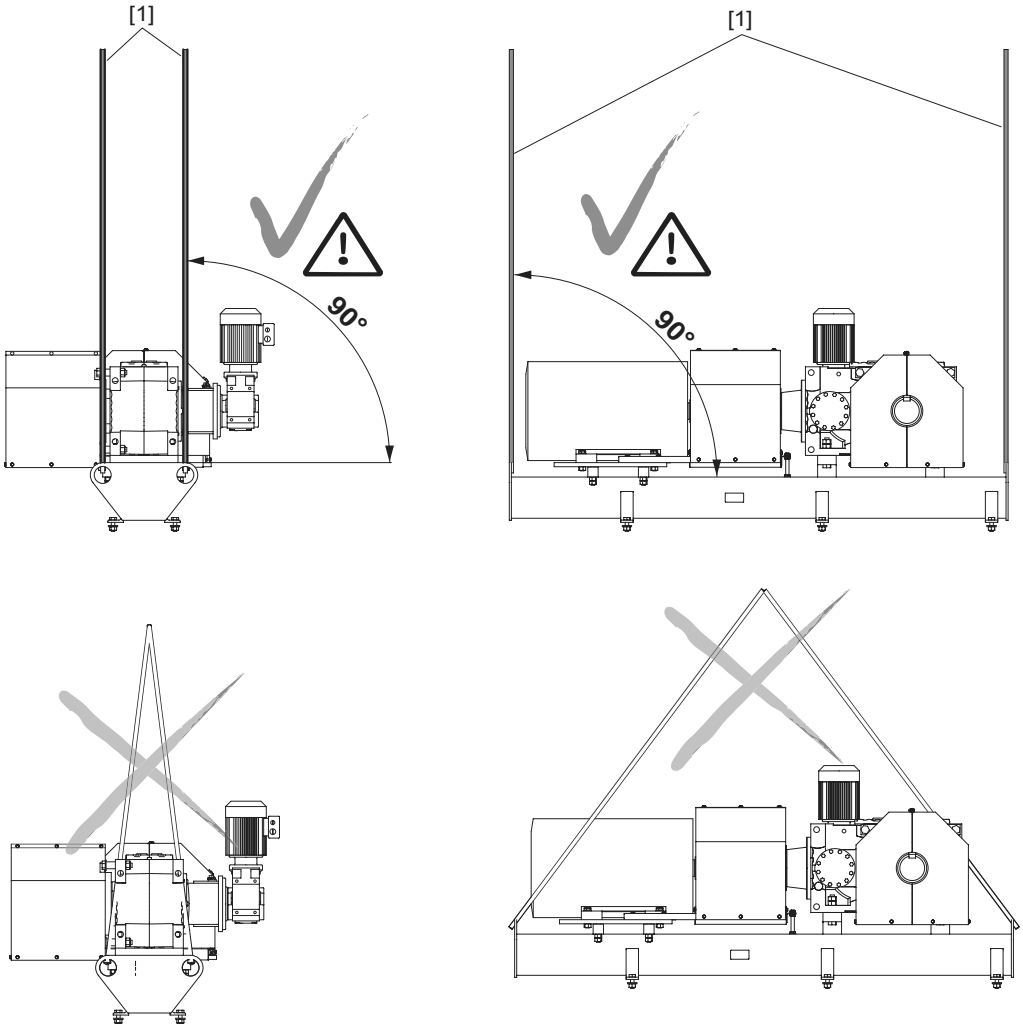


Fig. 5: Transporte de reductores industriales MC.. sobre bancada

Transporte de reductores industriales MC.. sobre una bancada flotante

Los reductores industriales de la serie **MC.. sobre bancada flotante** (→ figura siguiente) **sólo** se pueden transportar con **correas [1] y cables de elevación [2]** que formen un **ángulo de 90° (respecto a la vertical) a 70°**.

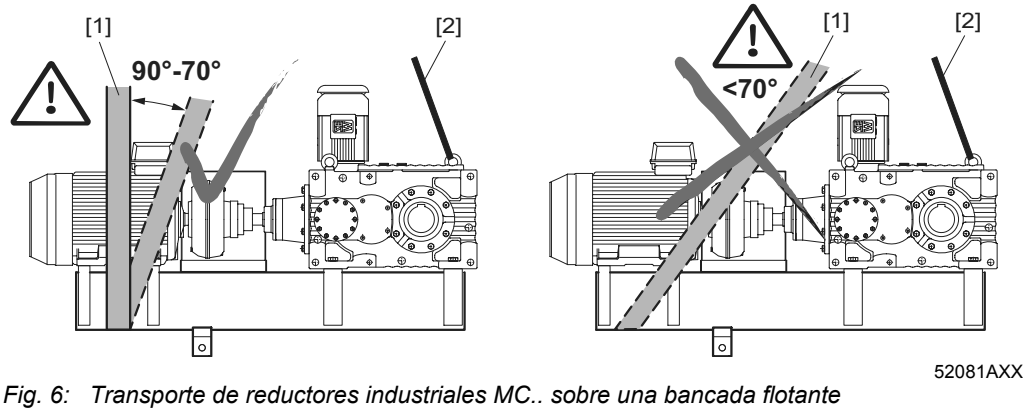


Fig. 6: Transporte de reductores industriales MC.. sobre una bancada flotante

Transporte de reductores industriales MC.. con accionamiento por correas

Los reductores industriales de la serie **MC.. con accionamiento por correas sólo** se pueden transportar con **correas [1] y cables de elevación [2]** que formen un **ángulo de 90° (respecto a la vertical)**. **No** utilice los cáncamos del motor para el transporte.

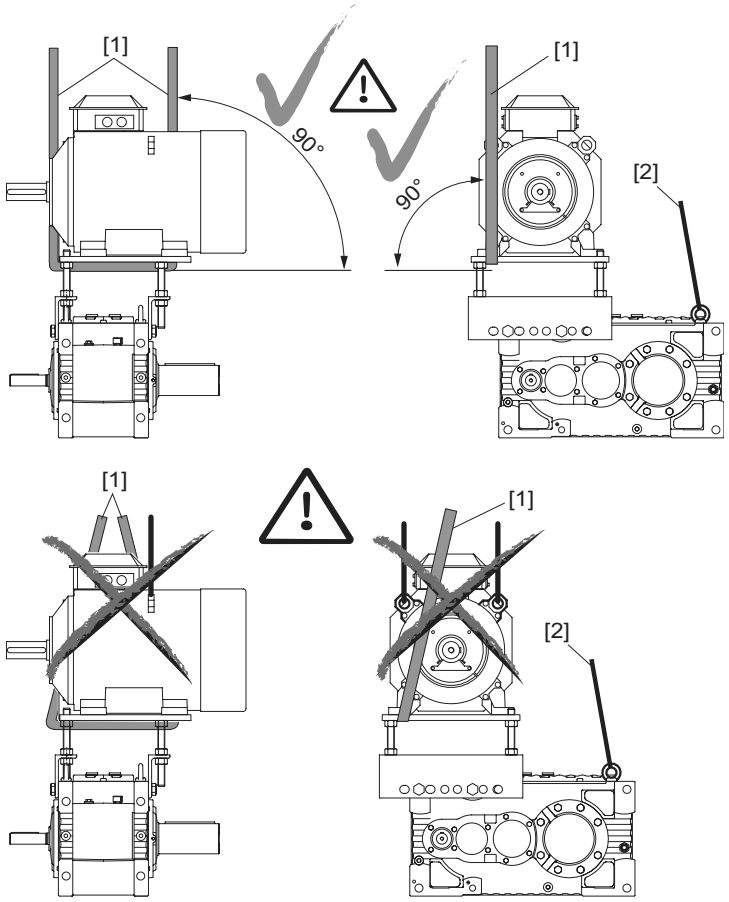


Fig. 7: Transporte de reductores industriales MC.. con accionamiento por correas

2.5 Protección anticorrosión y de superficie

La información de este capítulo sólo se aplica a los reductores industriales de la serie MC.. montados en Europa. En otras regiones es posible que se utilicen otros sistemas de pintura. Póngase en contacto con la planta de montaje de SEW-EURODRIVE de su reductor industrial MC...

Introducción

La protección anticorrosión y de la superficie de los reductores está compuesta por tres elementos básicos:

1. Pintura
   - Pintura estándar K7 E160/2
   - Pintura ultrarresistente K7 E260/3 opcional
2. Protección anticorrosión del reductor con
   - protección interna y
   - protección externa
3. Embalaje del reductor
   - Embalaje estándar (palet)
   - Caja de madera
   - Embalaje marítimo

Sistema de pintura estándar K7 E160/2

Aplicación de la pintura según el sistema TEKNOS EPOXY SYSTEM K7 basado en la pintura epoxy TEKNOPLAST HS 150.

Sistema de dos capas K7 E 160/2	Espesor
• Imprimación epoxídica	60 µm
• Teknoplast HS 150	100 µm
TOTAL	**160 µm**

Color: RAL 7031, gris azulado

Cubiertas protectoras

Con las cubiertas protectoras se utiliza pintura epoxy en polvo (EP).

Grosor de la capa: 65 µm

Color: TM 1310 PK, advertencia en amarillo

Sistema de pintura ultra-rresistente K7 E 260/3

Aplicación de la pintura según el sistema TEKNOS EPOXY SYSTEM K7 basado en la pintura epoxy TEKNOPLAST HS 150.

Sistema de tres capas, E 260/3	Espesor
• Imprimación epoxídica	60 µm
• Teknoplast HS 150	2x100 µm
Grosor total	**260 µm**

Color opcional

Otros colores disponibles por encargo.

Utilización del sistema de pintura

Impacto medioambiental	Ninguno	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Condiciones ambientales típicas		Edificios sin calefacción en los que puede formarse condensación. Atmósferas con pequeñas impurezas. Principalmente zonas rurales.	Salas de producción con alto nivel de humedad y pequeñas impurezas en el aire. Atmósferas industriales y urbanas, nivel medio de impurezas por dióxido de azufre. Zonas costeras con baja presencia salina.	Zonas industriales y costeras con alta presencia salina. Plantas químicas	Edificios o zonas con condensación prácticamente continua y con muchas impurezas. Zonas industriales con alto nivel de humedad y atmósferas agresivas.
Montaje	Interior	Interior	Interior o exterior	Interior o exterior	Interior o exterior
Humedad relativa	< 90 %	hasta el 95 %	hasta el 100 %	hasta el 100 %	hasta el 100 %
Sistema de pintura recomendado	Sistema de pintura estándar K7 E160/2	Sistema de pintura estándar K7 E160/2	Sistema de pintura estándar K7 E160/2	Sistema de pintura ultrarresistente K7 E260/3	Consulte con SEW-EURODRIVE

Condiciones de almacenamiento y transporte

Los reductores industriales de la serie MC se suministran sin llenado de aceite. En función de las condiciones ambientales y el tiempo de almacenamiento se necesitarán distintos sistemas de protección:

Período de almacenamiento: hasta … meses	Condiciones de almacenamiento Protección anticorrosión del reductor				Condiciones de transporte Embalaje del reductor	
	EXTERIOR, pero a cubierto	INTERIOR, con calefacción (0…+20 °C)	Almacenamiento junto al mar EN EXTERIOR, pero a cubierto	Almacenamiento junto al mar EN INTERIOR	Transporte por carretera	Transporte marítimo
6	Protección estándar	Protección estándar	Consulte con SEW-EURODRIVE	Protección para almacenamiento prolongado	Embalaje estándar	Embalaje marítimo
12	Consulte con SEW-EURODRIVE	Protección estándar	Consulte con SEW-EURODRIVE	Protección para almacenamiento prolongado	Embalaje estándar	Embalaje marítimo
24	Protección para almacenamiento prolongado	Consulte con SEW-EURODRIVE	Consulte con SEW-EURODRIVE	Protección para almacenamiento prolongado	Embalaje estándar	Embalaje marítimo
36	Consulte con SEW-EURODRIVE	Protección para almacenamiento prolongado	Consulte con SEW-EURODRIVE	Protección para almacenamiento prolongado	Embalaje estándar	Embalaje marítimo

Protección estándar / interior

- Los reductores se someten a un rodaje de prueba utilizando un aceite protector. Antes de su envío, SEW-EURODRIVE se encarga de extraer el aceite. La capa de aceite que queda en las piezas internas sirve de protección básica.

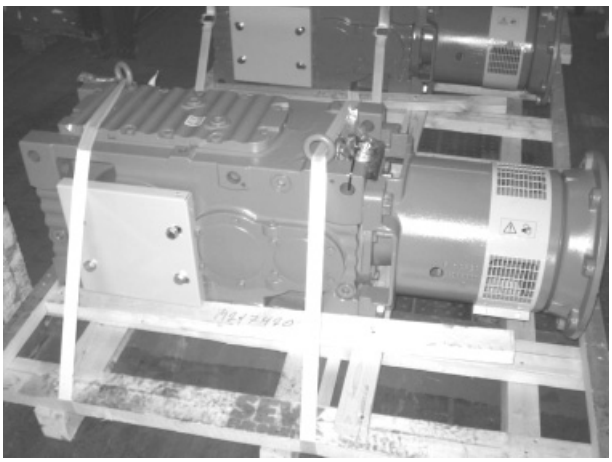
Protección estándar / exterior

- Las juntas de aceite y las superficies de obturación se protegen mediante una grasa para rodamientos adecuada.
- Las superficies no lacadas (incluyendo piezas de repuesto) presentan un recubrimiento protector. Elimine este recubrimiento con disolvente antes de montar otros elementos sobre las superficies.

- Las piezas sueltas y las piezas de repuesto pequeñas, como tornillos, tuercas, etc., se entregan en bolsas de plástico protegidas contra corrosión (bolsas anticorrosión VCI).
- Los agujeros roscados y los agujeros ciegos están cubiertos con tapones de plástico.
- El tapón de salida de gases (posición → capítulo "Posiciones de montaje") ya está montado de fábrica.

Protección estándar / embalaje

Si se utiliza el embalaje estándar, el reductor se fija en un palet y se suministra sin cubierta.



55871AXX

Fig. 8: Protección estándar / embalaje

- **Si el reductor se almacena durante más de seis meses, será necesario comprobar periódicamente la pintura y el recubrimiento protector de las superficies sin lacar. Dado el caso, deberá volver a aplicar la pintura o el recubrimiento de protección.**
- **El eje de salida debe girarse al menos una vuelta para que la posición de los elementos de rodamiento cambie en los rodamientos de los ejes de entrada y salida. Este proceso debe llevarse a cabo cada seis meses hasta volver a poner en marcha el sistema.**

Protección para el almacenamiento prolongado / interior

Protección de la parte interior del reductor, aparte de la "protección estándar":

- A través del orificio para llenado de aceite se debe aplicar disolvente en forma de inhibidor de la fase de vapor.
- El tapón de salida de gases se sustituirá por un tapón roscado (antes de la puesta en marcha del sistema, el tapón roscado se sustituirá por el tapón de salida de gases. El tapón de salida de gases se fija al reductor por separado).

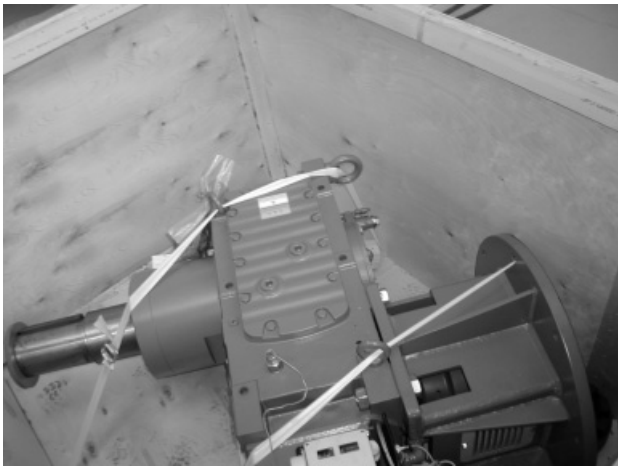
- **Está terminantemente prohibido abrir el reductor cerca de llamas, chispas u objetos candentes. Esto podría provocar la ignición de los vapores de los disolventes.**
- **Aplique todas las medidas de seguridad necesarias para proteger al personal de los vapores de los disolventes. Asegúrese de que no haya llamas en las proximidades, tanto durante la aplicación como durante la evaporación del disolvente.**

Protección para el almacenamiento prolongado / exterior

- Los retenes y las superficies de sellado están protegidas con una grasa adecuada.
- Las superficies no lacadas (incluyendo piezas de repuesto) presentan un recubrimiento protector. Elimine este recubrimiento con disolvente antes de montar otros elementos sobre estas superficies.
- Las piezas sueltas y las piezas de repuesto pequeñas, como tornillos, tuercas, etc., se entregan en bolsas de plástico protegidas contra corrosión (bolsas anticorrosión VCI).
- Los agujeros roscados y los agujeros ciegos están cubiertos con tapones de plástico.
- El tapón de salida de gases (posición → capítulo "Posiciones de montaje") ya está montado de fábrica.

Protección para el almacenamiento prolongado / embalaje

- Se utilizará el embalaje marítimo: el reductor se embala en el interior de una caja de madera adecuada para transporte marítimo y se entrega sobre un palet.



57585AXX

Fig. 9: Protección para el almacenamiento prolongado / embalaje

- **Si el reductor se almacena durante más de seis meses, será necesario comprobar periódicamente la pintura y el recubrimiento protector de las superficies sin lacar. Dado el caso, deberá volver a aplicar la pintura o el recubrimiento de protección.**
- **El eje de salida debe girarse al menos una vuelta para que la posición de los elementos de rodamiento cambie en los rodamientos de los ejes de entrada y salida. Este proceso debe llevarse a cabo cada seis meses hasta volver a poner en marcha el sistema.**
- **La protección para el almacenamiento prolongado para el interior del reductor con el disolvente en forma de inhibidor de la fase de vapor debe repetirse cada 24/36 meses hasta volver a poner en marcha el sistema (de acuerdo con la tabla "Condiciones de almacenamiento y transporte")**.

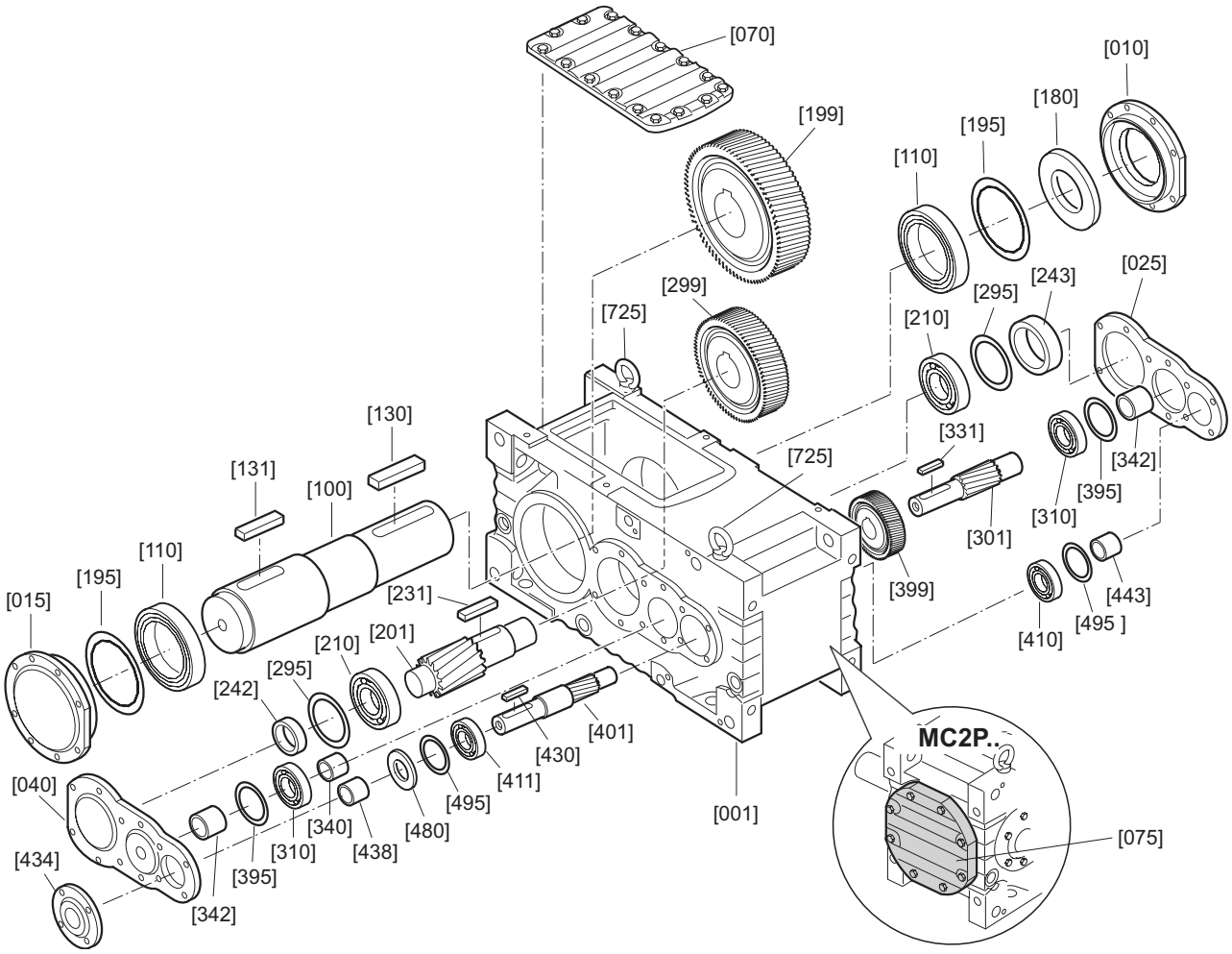
Embalaje alternativo

De forma opcional, el reductor también se puede suministrar en una caja de madera con protección estándar.

3 Estructura del reductor

Las siguientes figuras sólo sirven de ayuda para la asignación de las piezas a las listas de repuestos correspondientes. Es posible que existan diferencias en función del tamaño del reductor y de su diseño.

3.1 Estructura general del reductor industrial de la serie MC..P..



51718AXX

Fig. 10: Estructura general del reductor industrial de la serie MC..P..

[001] Carcasa
[010] Tapa del rodamiento
[015] Tapa del rodamiento
[025] Tapa del rodamiento
[040] Tapa del rodamiento
[070] Tapa del reductor
[075] Tapa de montaje
[100] Eje de salida
[110] Rodamiento
[130] Chaveta
[131] Chaveta
[180] Retén
[195] Arandela de ajuste
[199] Rueda de salida
[201] Árbol piñón
[210] Rodamiento
[231] Chaveta
[242] Distanciador
[243] Distanciador
[295] Arandela de ajuste
[299] Rueda
[301] Árbol piñón
[310] Rodamiento
[331] Chaveta
[340] Distanciador
[342] Distanciador
[395] Arandela de ajuste
[399] Rueda
[401] Eje de entrada
[410] Rodamiento
[411] Rodamiento
[430] Chaveta
[434] Tapa
[438] Casquillo
[443] Casquillo distanciador
[480] Retén
[495] Arandela de ajuste
[725] Tornillo de cáncamo

3.2 Estructura general del reductor industrial de la serie MC..R..

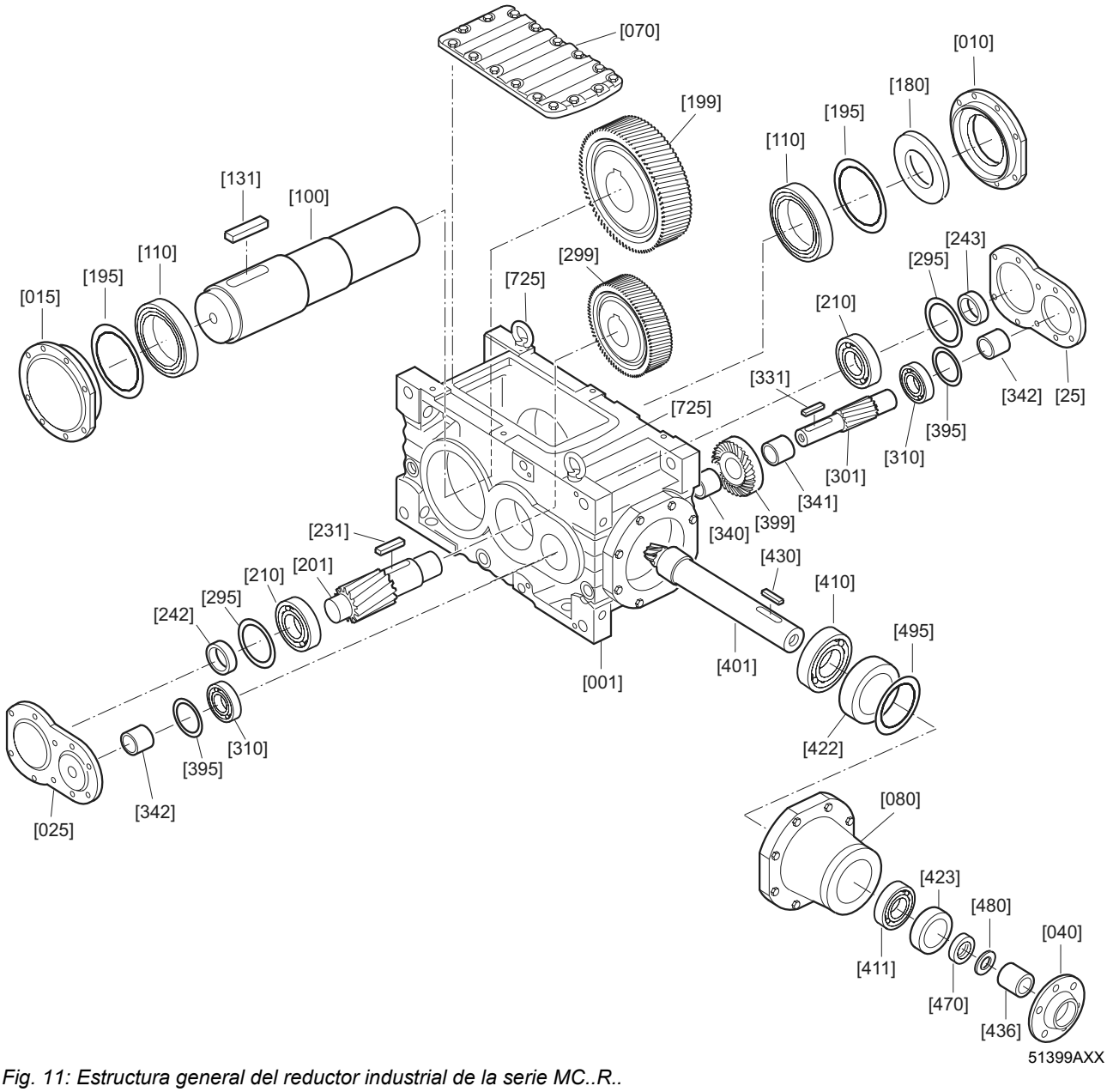
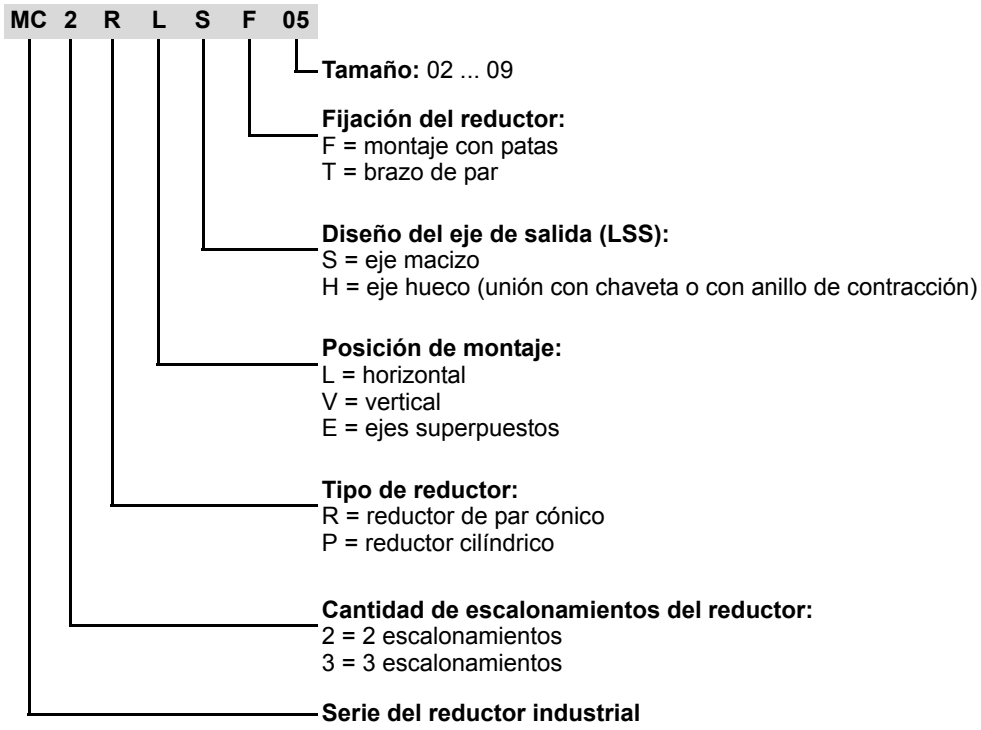


Fig. 11: Estructura general del reductor industrial de la serie MC..R..

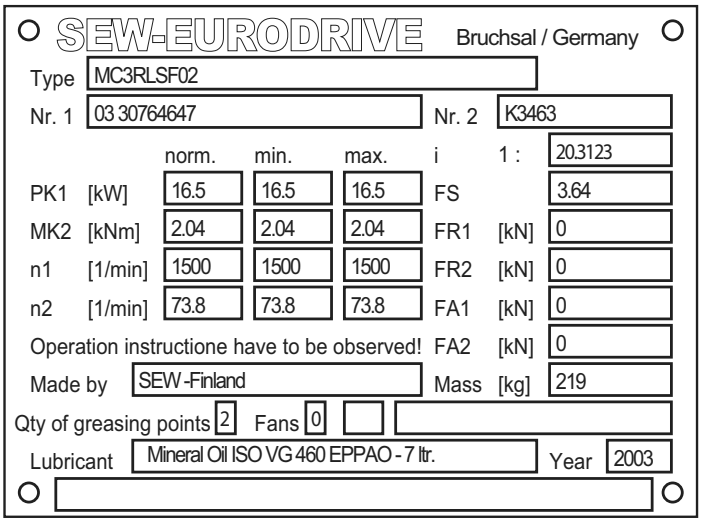
[001] Carcasa	[131] Chaveta	[299] Rueda	[410] Rodamiento
[010] Tapa del rodamiento	[180] Retén	[301] Árbol piñón	[411] Rodamiento
[015] Tapa del rodamiento	[195] Arandela de ajuste	[310] Rodamiento	[422] Casquillo de cojinete
[025] Tapa del rodamiento	[199] Rueda de salida	[331] Chaveta	[423] Casquillo de cojinete
[040] Tapa	[201] Árbol piñón	[340] Distanciador	[430] Chaveta
[070] Tapa del reductor	[210] Rodamiento	[341] Distanciador	[436] Cojinete
[080] Tapa del rodamiento	[231] Chaveta	[342] Distanciador	[470] Tuerca tensora
[100] Eje de salida	[242] Distanciador	[395] Arandela de ajuste	[480] Retén
[110] Rodamiento	[243] Distanciador	[399] Rueda cónica	[495] Arandela de ajuste
[130] Chaveta	[295] Arandela de ajuste	[401] Árbol de piñón cónico	[725] Tornillo de cáncamo

3.3 Designación de modelo, placa de características

Ejemplo de designación de modelo


MC 2 R L S F 05
Tamaño: 02 ... 09
Fijación del reductor:
F = montaje con patas
T = brazo de par
Diseño del eje de salida (LSS):
S = eje macizo
H = eje hueco (unión con chaveta o con anillo de contracción)
Posición de montaje:
L = horizontal
V = vertical
E = ejes superpuestos
Tipo de reductor:
R = reductor de par cónico
P = reductor cilíndrico
Cantidad de escalonamientos del reductor:
2 = 2 escalonamientos
3 = 3 escalonamientos
Serie del reductor industrial

Ejemplo: Placa de características del reductor industrial de la serie MC.., SEW-EURODRIVE

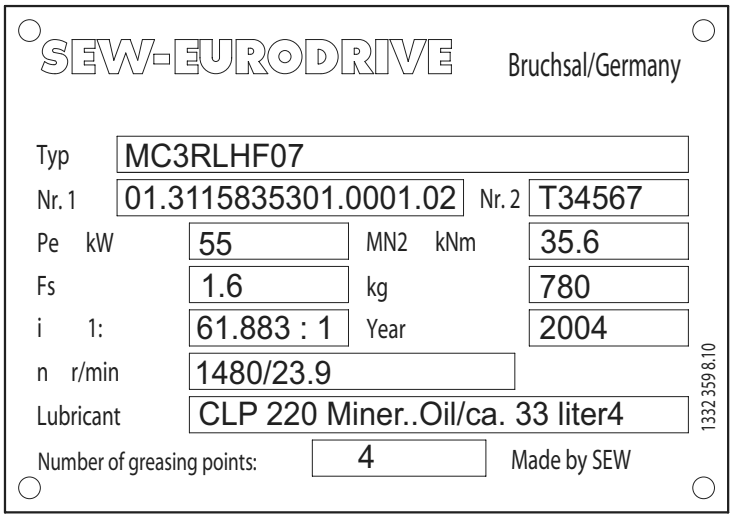

SEW-EURODRIVE
Bruchsal / Germany
Type MC3RLSF02
Nr. 1 03 30764647
Nr. 2 K3463
norm. min. max. i 1 : 20.3123
PK1 [kW] 16.5 16.5 16.5 FS 3.64
MK2 [kNm] 2.04 2.04 2.04 FR1 [kN] 0
n1 [1/min] 1500 1500 1500 FR2 [kN] 0
n2 [1/min] 73.8 73.8 73.8 FA1 [kN] 0
Operation instructione have to be observed! FA2 [kN] 0
Made by SEW-Finland Mass [kg] 219
Qty of greasing points 2 Fans 0
Lubricant Mineral Oil ISO VG 460 EPPAO - 7 ltr. Year 2003

57523AXX

Type			Designación de modelo
Nr. 1			Número de fabricación 1: n.º de pedido EURODRIVE® (p. ej., n.º de pedido SAP)
Nr. 2			Número de fabricación 2: (n.º de fabricante de la empresa / planta de montaje)
P_{K1}	norm.	[kW]	Potencia en el eje de entrada (HSS) @ n_1 norm.
	min.		Potencia en el eje de entrada (HSS) @ n_1 mín.
	max.		Potencia en el eje de entrada (HSS) @ n_1 máx.
M_{K2}	norm.	[kNm]	Par de salida en el eje de salida (LSS) @ n_1 norm.
	min.		Par de salida en el eje de salida (LSS) @ n_1 mín.
	max.		Par de salida en el eje de salida (LSS) @ n_1 máx.
n_1	norm.	[1/min]	Velocidad de entrada (HSS)
	min.		Velocidad de entrada mínima (HSS)
	max.		Velocidad de entrada máxima (HSS)
n_2	norm.	[1/min]	Velocidad de salida (LSS)
	min.		Velocidad de salida mínima (LSS)
	max.		Velocidad de salida máxima (LSS)
Made by			Planta de montaje o fabricación del reductor
norm.			Punto de trabajo normal
min.			Punto de trabajo mínimo
max.			Punto de trabajo máximo
i			Índice de reducción exacto
F_S			Factor de servicio
F_{R1}		[kN]	Fuerza radial en el eje de entrada (HSS)
F_{R2}		[kN]	Fuerza radial en el eje de salida (LSS)
F_{A1}		[kN]	Fuerza axial en el eje de entrada (HSS)
F_{A2}		[kN]	Fuerza axial en el eje de salida (LSS)

Mass	[kg]	Peso del reductor
Qty of greasing points:		Número de puntos de lubricación posterior (p. ej., en las juntas de laberinto reengrasables o el sistema de estanqueidad Drywell)
Fans		Número de ventiladores instalados en el reductor
Lubricant		Tipo de aceite y clase de viscosidad / cantidad de aceite
Year		Año de fabricación
IM		Posición de montaje: Posición de la carcasa y superficie de montaje
TU		Temperatura ambiente admitida

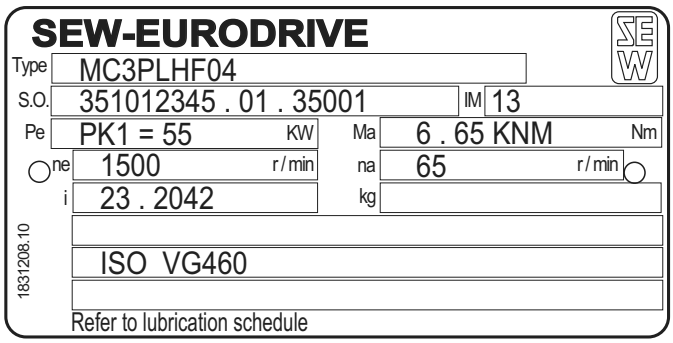
Ejemplo: Placa de características del reductor industrial de la serie MC.., SEW-EURODRIVE



57524AXX

Type		Designación de modelo
Nr. 1		Número de fabricación 1
Nr. 2		Número de fabricación 2
P_e	[kW]	Potencia en el eje de entrada
F_S		Factor de servicio
n	[1/min]	Velocidad de entrada/salida
kg		Peso
i		Índice de reducción exacto
Lubricant		Tipo de aceite y clase de viscosidad / cantidad de aceite
M_{N2}	[kNm]	Par nominal del reductor
Year		Año de fabricación
Number of greasing points		Número de puntos de engrase

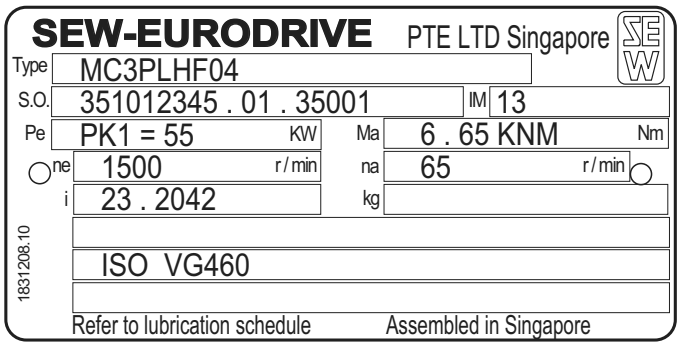
Ejemplo: Placa de características del reductor industrial de la serie MC, SEW-EURODRIVE China



51965AXX

Type		Designación de modelo
IM		Posición de eje
P_e	[kW]	Potencia en el eje de entrada
M_a	[Nm]	Par de salida en el eje de salida
n_e	[1/min]	Velocidad de entrada
n_a	[1/min]	Velocidad de salida
i		Índice de reducción exacto
S.O.		Número de pedido

Ejemplo: Placa de características del reductor industrial de la serie MC, SEW-EURODRIVE Singapur



51351AXX

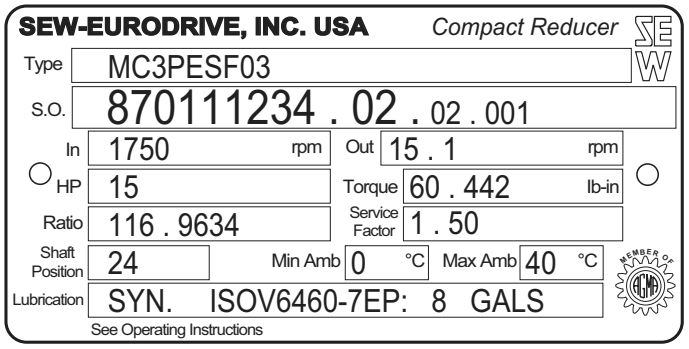
Tipo		Designación de modelo
IM		Posición de eje
P_e	[kW]	Potencia en el eje de entrada
M_a	[Nm]	Par de salida en el eje de salida
n_e	[1/min]	Velocidad de entrada
n_a	[1/min]	Velocidad de salida
i		Índice de reducción exacto
S.O.		Número de pedido

Ejemplo: Placa de características del reductor industrial de la serie MC.., SEW-EURODRIVE Brasil

51598AXX

Type		Designación de modelo
No		Número de pedido
P_e	[kW]	Potencia en el eje de entrada
M_a	[Nm]	Par de salida en el eje de salida
n_e	[rpm]	Velocidad de entrada
n_a	[rpm]	Velocidad de salida
i		Índice de reducción exacto
IM		Posición de eje
f_S		Factor de servicio

Ejemplo: Placa de características del reductor industrial de la serie MC, SEW-EURODRIVE EE.UU.



51349AXX

Type		Designación de modelo
In	[rpm]	Velocidad de entrada
Out	[rpm]	Velocidad de salida
HP	[HP]	Potencia en el eje de salida
Torque	[lb-in]	Par de salida
Ratio		Índice de reducción exacto
Service Factor		Factor de servicio
Shaft Position		Posición de eje
Min Amb	[°C]	Temperatura ambiente mínima
Max Amb	[°C]	Temperatura ambiente máxima
Lubrication		Tipo y cantidad de aceite
S.O.		Número de bastidor de montaje

Ejemplo: Placa de características del reductor industrial de la serie MC, SEW-EURODRIVE Chile

56624AXX

Tipo		Designación de modelo
N^o		Número de fabricación 1
F.C.		Posición de eje
P_e	[kW]	Potencia en el eje de entrada
n_e		Velocidad de entrada
i		Índice de reducción exacto
f.s.		Factor de servicio
Identif.		Tipo de grasa
Tipo Lubr.		Tipo de aceite y clase de viscosidad
Cant Lubr.		Cantidad de aceite
M_a	[Nm]	Par nominal del reductor
n_a	[rpm]	Velocidad de salida
∅ a	[mm]	Diámetro de eje de salida
Peso	[Kg]	Peso del reductor

3.4 Posiciones de montaje

La posición de montaje y, en consecuencia, el tipo de reductor de la serie MC.. queda definido de forma unívoca por las siguientes características:

- Superficie de montaje (F1...F6) → capítulo 3.5
- Posición de la carcasa (M1...M6) → capítulo 3.6

Además, debe definirse la posición del eje (0...4) → capítulo 3.7.

Los tipos de reductor con "eje de salida horizontal (L)", "eje de salida vertical (V)" y "posición de montaje de pie (E)" están relacionados con la posición de la carcasa.

3.5 Superficie de montaje

Definición

La superficie de montaje se define como la superficie o superficies del reductor con brida o con patas que se montará en la máquina del cliente.

Designaciones

Hay definidas seis superficies de montaje distintas (designaciones "F1" a "F6"):

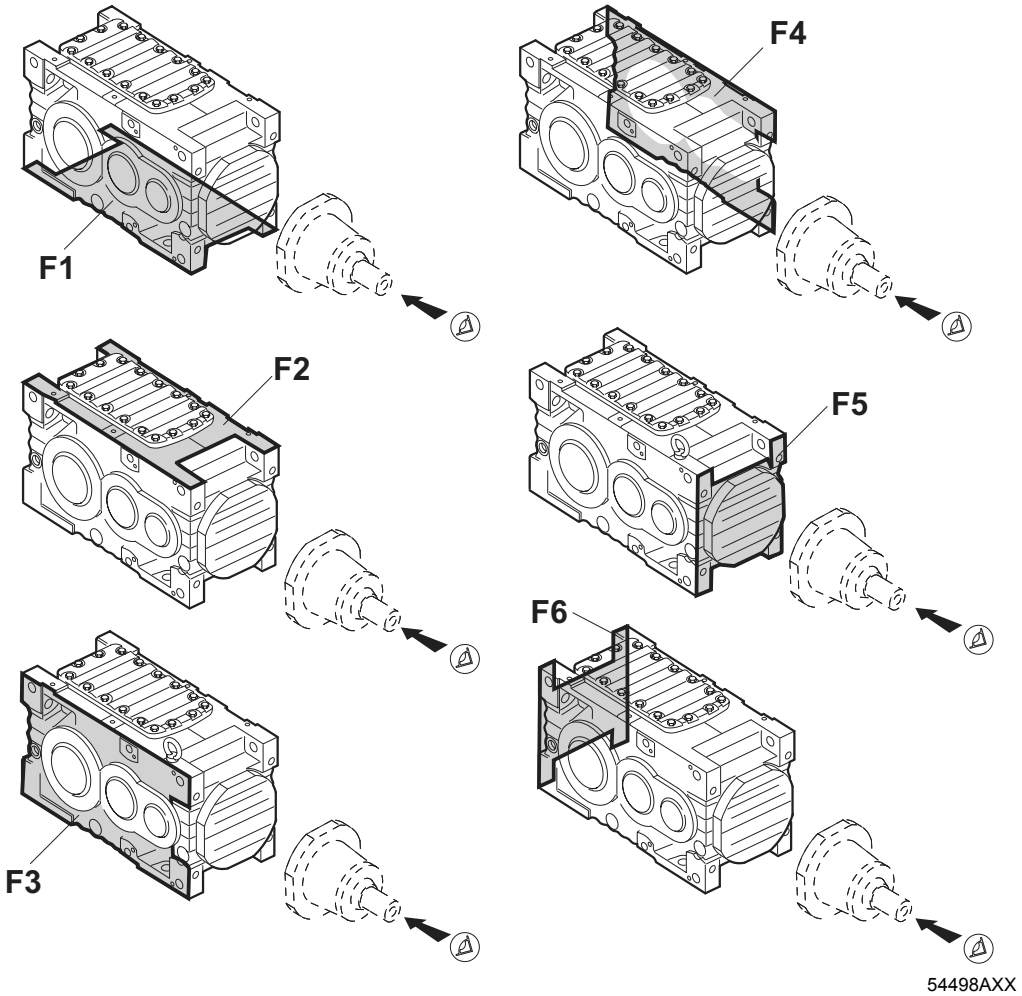


Fig. 12: Superficie de montaje

3.6 Posición de la carcasa M1...M6

La posición de la carcasa se define como la orientación de la carcasa en el espacio y se identifica con M1...M6.

Cada posición de carcasa corresponde a un

- tipo de reductor determinado (L, V, E)
- superficie de montaje estándar (F1...F6)

La posición de montaje se define por separado para

- **reductor de engranajes cilíndricos MC.P..**
- **reductor de par cónico MC.R..**

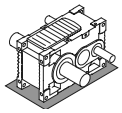
Si no se indica lo contrario, se considerará como estándar la siguiente **combinación** de

- tipo de reductor
- posición de la carcasa y
- superficie de montaje

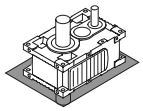
(para reductores con montaje de patas):

Asignación estándar de tipo de reductor y posición de la carcasa

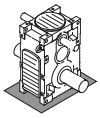
MC..**PL**: M1, F1



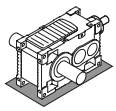
MC..**PV**: M5, F3



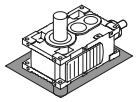
MC..**PE**: M4, F6



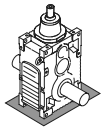
MC..**RL**: M1, F1



MC..**RV**: M5, F3



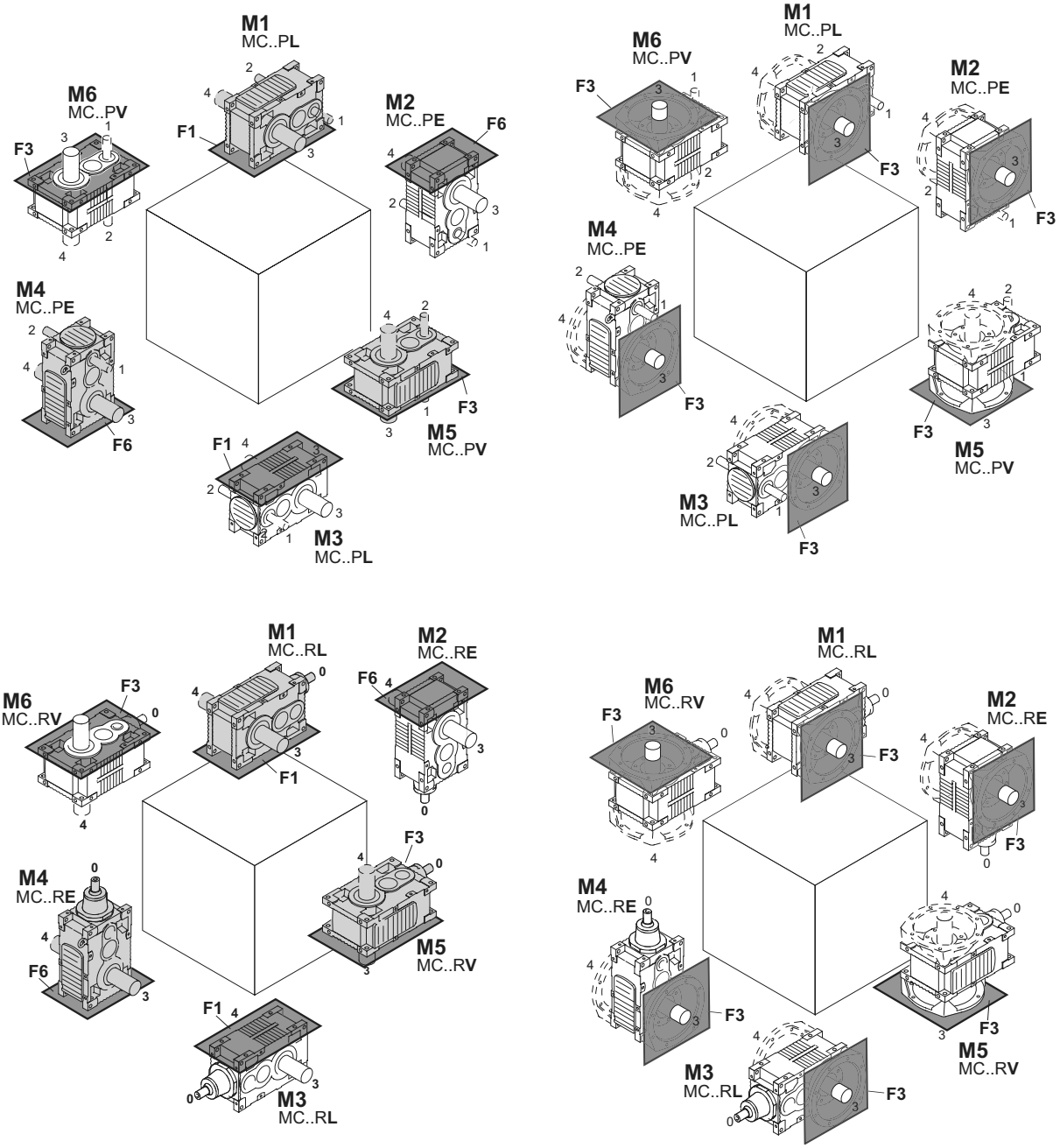
MC..**RE**: M4, F6



En el caso de reductores con brida de montaje en el eje de salida, salvo que se indique lo contrario, la posición estándar de la brida depende de la posición del eje de salida:

- Posición de eje 3 → brida de montaje del eje de salida F3
- Posición de eje 4 → brida de montaje del eje de salida F4

Posición de la carcasa y superficie de montaje estándar



- Los reductores marcados en gris son los diseños estándar.
- Las superficies de montaje restantes serán posibles en función de una posición determinada de la carcasa. Tenga en cuenta el croquis de dimensiones específico del pedido.

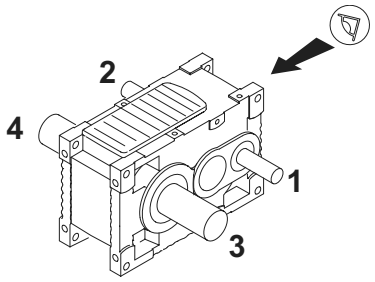
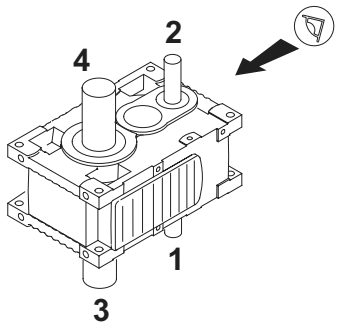
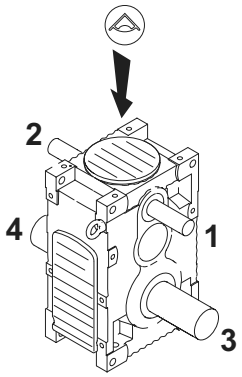
La posición de la carcasa o la superficie de montaje no puede diferir de lo que se indique en el pedido.

3.7 Posiciones del eje

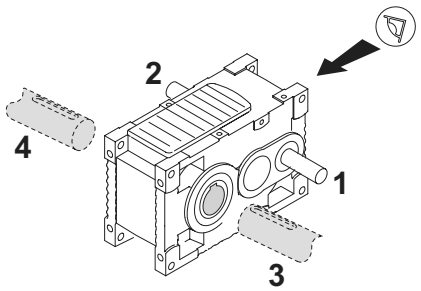
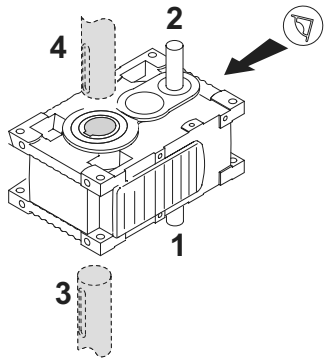
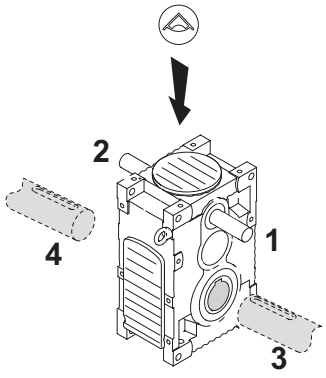
Las posiciones de eje (0, 1, 2, 3, 4) descritas en las figuras siguientes y las dependencias del sentido de giro son válidas para los ejes de salida (LSS) **con el diseño de eje macizo y de eje hueco**. Si las posiciones de eje son distintas o bien en el caso de reductores con antirretorno, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

Las siguientes posiciones de eje (0, 1, 2, 3, 4) son posibles:

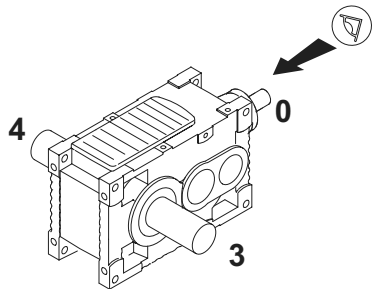
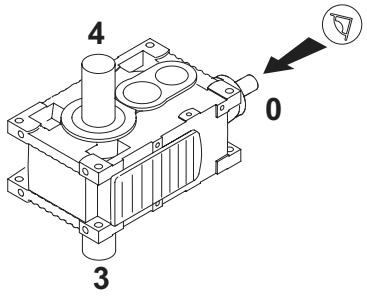
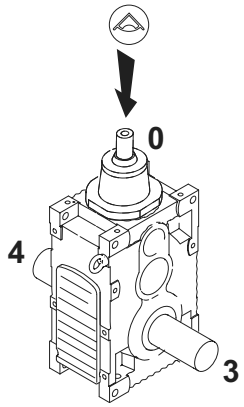
Posiciones del eje MC.P.S..

Posición de la carcasa		
M1	**M5**	**M4**
Diseño del reductor		
Eje de salida horizontal (L)	**Eje de salida vertical (V)**	**Posición de montaje de pie (E)**
		

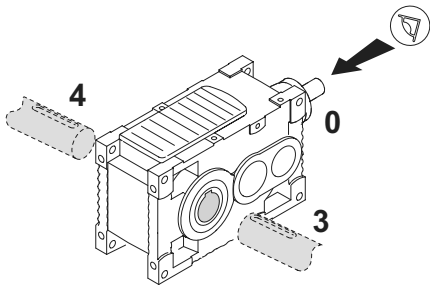
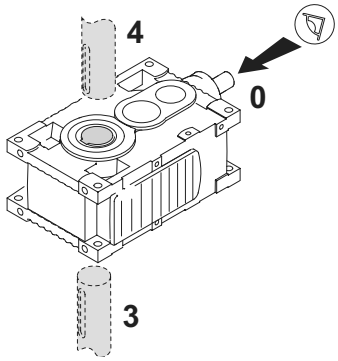
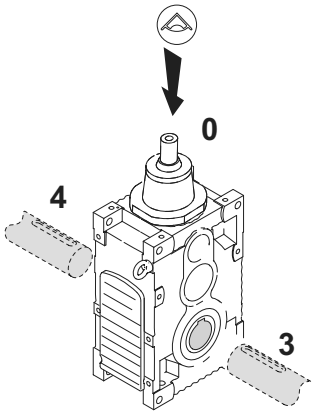
Posiciones del eje MC.P.H..

Posición de la carcasa		
M1	**M5**	**M4**
Diseño del reductor		
Eje de salida horizontal (L)	**Eje de salida vertical (V)**	**Posición de montaje de pie (E)**
		

Posiciones del eje MC.R.S..

Posición de la carcasa		
M1	M5	M4
Diseño del reductor		
Eje de salida horizontal (L)	Eje de salida vertical (V)	Posición de montaje de pie (E)
		

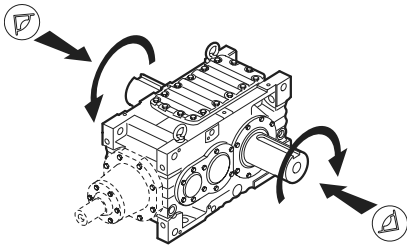
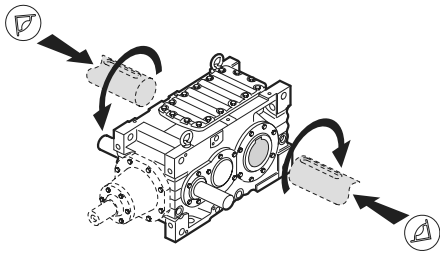
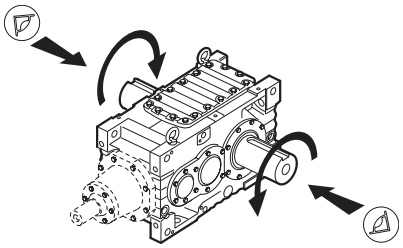
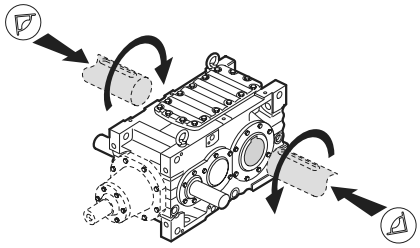
Posiciones del eje MC.R.H..

Posición de la carcasa		
M1	M5	M4
Diseño del reductor		
Eje de salida horizontal (L)	Eje de salida vertical (V)	Posición de montaje de pie (E)
		

3.8 Sentido de giro

Sentidos de giro

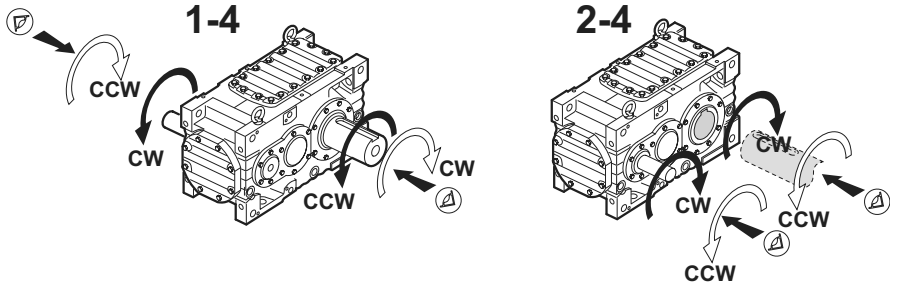
A continuación se definen los sentidos de giro del eje de salida (LSS):

Sentido de giro	Diseño del reductor	
	MC.P.S.. MC.R.S..	MC.P.H.. MC.R.H..
A la derecha (CW)	 52036AXX	 51383AXX
A la izquierda (CCW)	 52037AXX	 51386AXX

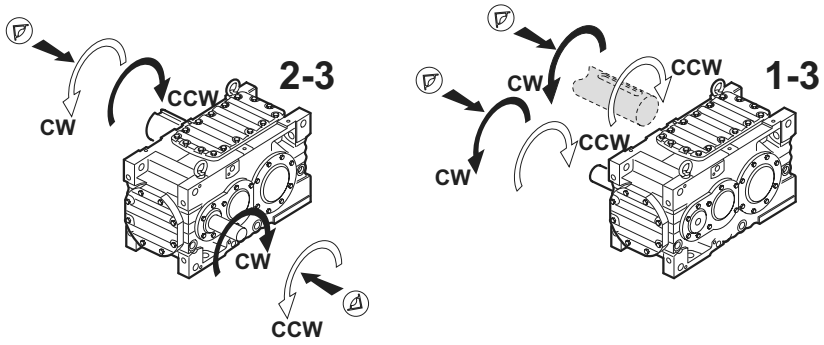
Posiciones de eje y dependencias del sentido de giro en MC2P..

Las figuras siguientes describen las posiciones de eje y las dependencias del sentido de giro para los reductores industriales de la serie MC2P..

2 trenes



51391AXX

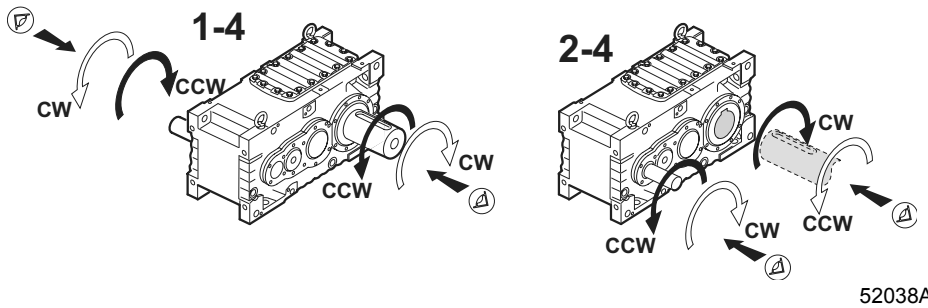


51392AXX

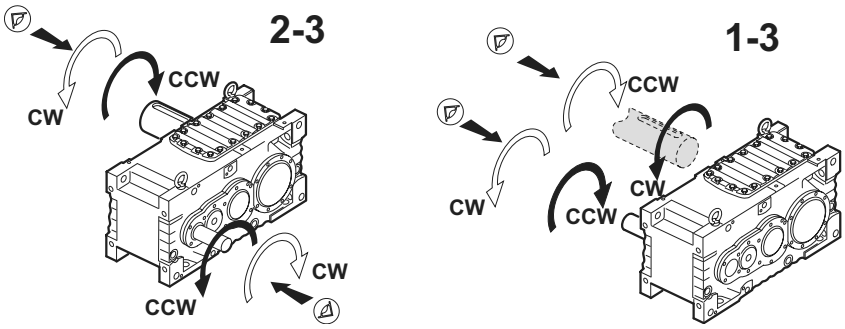
Posiciones de eje y dependencias del sentido de giro en MC3P..

Las figuras siguientes describen las posiciones de eje y las dependencias del sentido de giro para los reductores industriales de la serie MC3P..

3 trenes



52038AXX

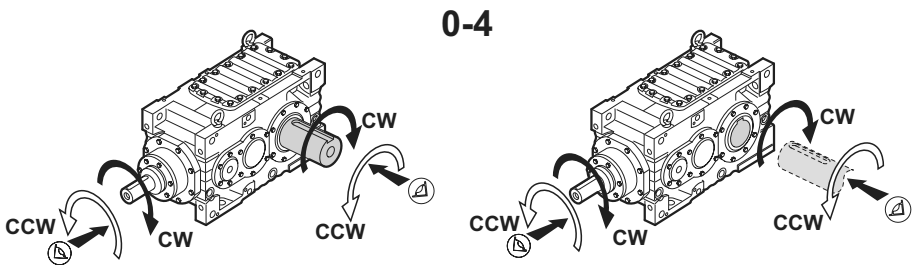


52039AXX

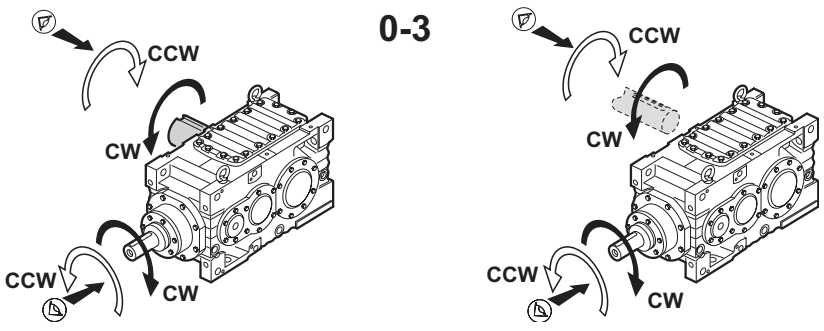
Posiciones de eje y dependencias del sentido de giro de MC.R.. sin antirretorno

Las figuras siguientes describen las posiciones de eje y las dependencias del sentido de giro para los reductores industriales de la serie MC.R.. del modelo de 2 y 3 trenes sin antirretorno.

2 y 3 trenes



51389AXX

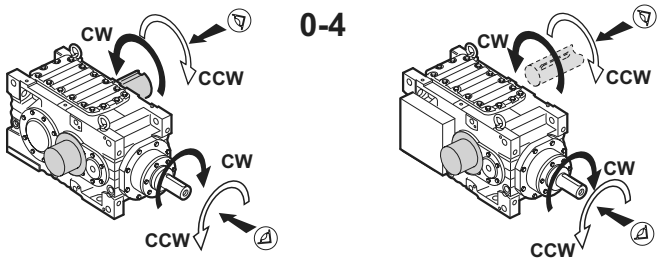


51390AXX

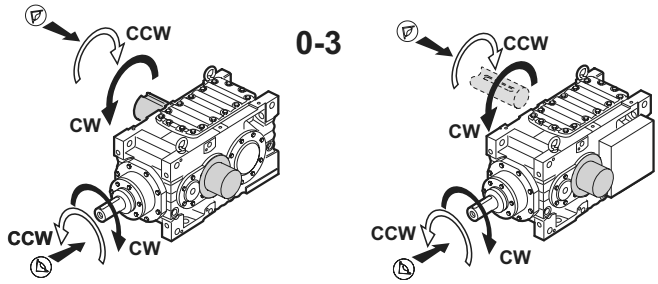
Posiciones de eje y dependencias del sentido de giro en MC2RS.. / MC2RH.. Chavetero con antirretorno

Las siguientes figuras muestras las posiciones de eje y las dependencias del sentido de giro para los reductores de dos trenes con antirretorno MC.RS.. y MC.RH.. con chavetero.

2 trenes



55950AXX



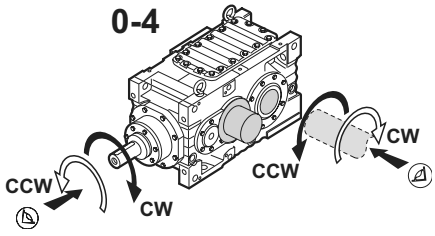
55951AXX

Sólo es posible un sentido de giro. Éste debe indicarse en el pedido del reductor. El sentido de giro permitido aparecerá indicado en la carcasa.

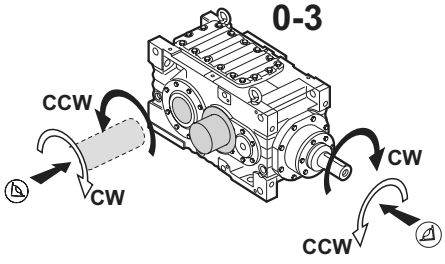
Posiciones de eje y dependencias del sentido de giro en MC2RH.. / Reductor SD con anillo de contracción y antirretorno

Las siguientes figuras muestras las posiciones de eje y las dependencias del sentido de giro para los reductores de dos trenes con antirretorno MC.RS.. y anillo de contracción.

2 trenes



55952AXX



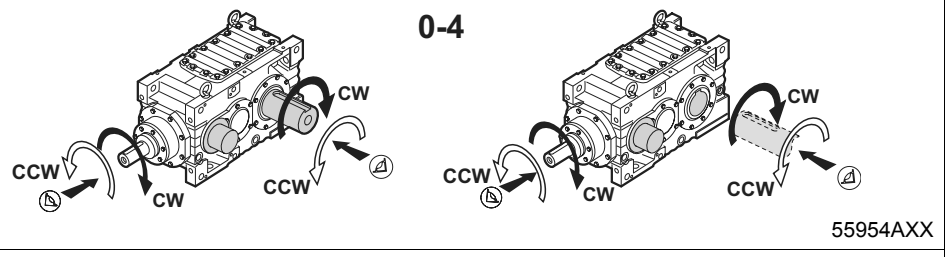
55953AXX

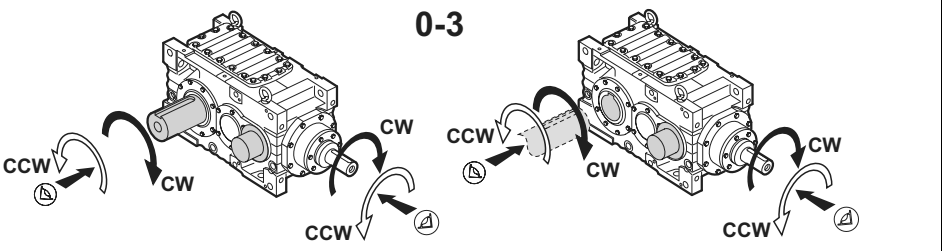
Sólo es posible un sentido de giro. Éste debe indicarse en el pedido del reductor. El sentido de giro permitido aparecerá indicado en la carcasa.

Posiciones de eje y dependencias del sentido de giro de MC3R.. con antirretorno en el lado de la máquina.

Las siguientes figuras muestras las posiciones de eje y las dependencias del sentido de giro para los reductores de tres trenes con antirretorno MC.3R..

3 trenes



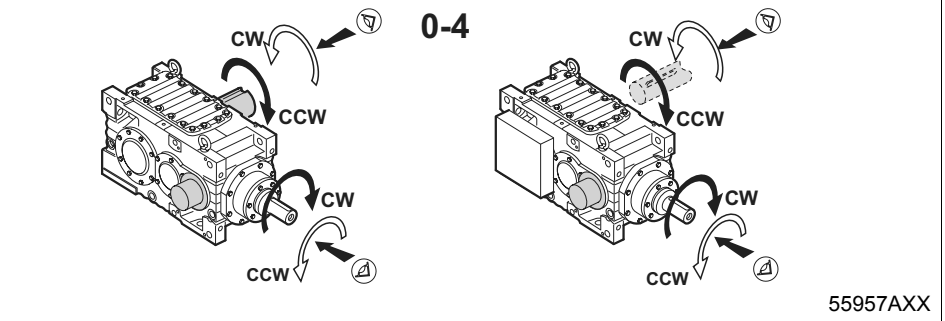


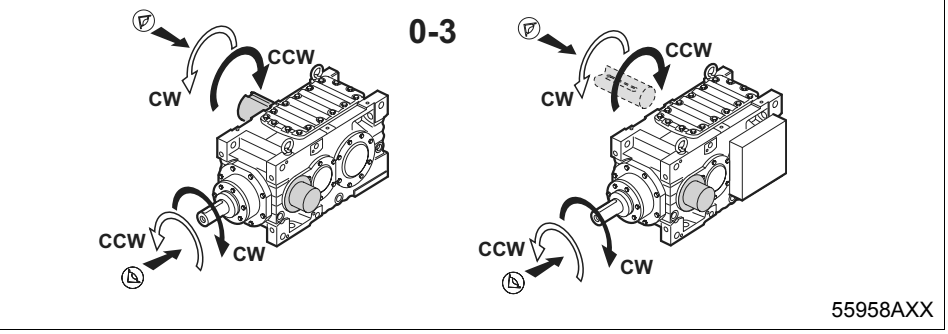
Sólo es posible un sentido de giro. Éste debe indicarse en el pedido del reductor. El sentido de giro permitido aparecerá indicado en la carcasa.

Posiciones de eje y dependencias del sentido de giro en MC3R.. Antirretorno en el lado opuesto a la máquina

Las siguientes figuras muestras las posiciones de eje y las dependencias del sentido de giro para los reductores con antirretorno MC3R..

3 trenes





Sólo es posible un sentido de giro. Éste debe indicarse en el pedido del reductor. El sentido de giro permitido aparecerá indicado en la carcasa.

3.9 Lubricación de reductores industriales

En los reductores industriales de la serie MC.. se utilizan **en función de la posición de montaje** las **clases de lubricación "lubricación por barboteo" o "lubricación por baño de aceite"**.

Lubricación por barboteo

Esta clase de lubricación se utiliza, de forma estándar, en los reductores industriales de la serie MC.. en posición de montaje horizontal (designación del modelo MC..**L**..). En la lubricación por barboteo, el nivel de aceite es bajo. El engranaje y el rodamiento se lubrican con el aceite que se les salpica.

Lubricación por baño de aceite

La lubricación por baño de aceite se utiliza en los reductores industriales de la serie MC.. en posición de montaje vertical (designación del modelo MC..**V**..) y de ejes superpuestos (designación MC..**E**..). En la lubricación por baño de aceite, el nivel de aceite es tan elevado que los engranajes y los rodamientos quedan totalmente sumergidos en el lubricante.

En los reductores industriales de las serie M.PV.., M.RV.. y MC.RE.. **con lubricación por baño de aceite** se utilizan **siempre depósitos de expansión para el aceite**. En caso de que el reductor se caliente durante el funcionamiento, estos depósitos actúan como una cámara de expansión para el aceite lubricante.

Independientemente de la posición de montaje, si se emplaza al aire libre y bajo unas condiciones ambientales de humedad elevada, se utilizará un depósito de expansión de acero para el aceite. Es compatible con el diseño de eje macizo, así como con el de eje hueco. El aceite del reductor se aísla del aire exterior húmedo mediante una membrana situada en el depósito de expansión. Esto garantiza que no se genere ningún tipo de humedad en el reductor.

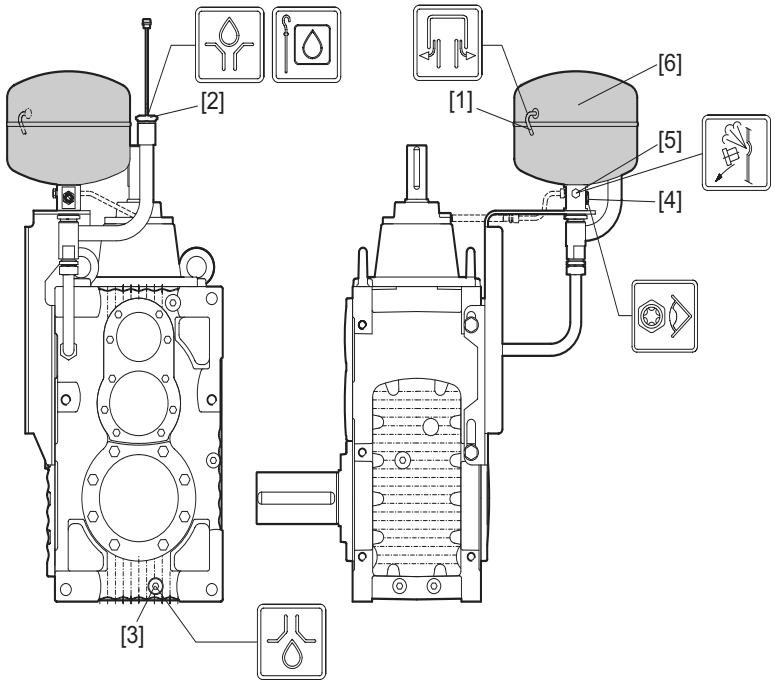
Símbolos utilizados

La siguiente tabla presenta los símbolos utilizados en las figuras siguientes y su significado:

Símbolo	Significado
	Tapón de salida de gases
	Apertura de inspección
	Varilla de nivel de aceite
	Tapón de drenaje del aceite
	Tapón de llenado del aceite
	Mirilla de aceite
	Tapón de salida de aire

Lubricación por baño de aceite en posición de montaje de ejes superpuestos

El depósito de expansión para el aceite de acero [6] se utiliza en accionamientos industriales de la **serie MC.. en posición de montaje de pie** (designación de modelo **MC.PE..** o **MC.RE..**).



51586AXX

Fig. 13: Reductor industrial MC.PE../MC.RE.. con depósito de expansión para el aceite de acero

[1] Tubo de ventilación
[2] Varilla de nivel de aceite
[3] Tapón de drenaje del aceite
[4] Mirilla de aceite
[5] Tapón de salida de aire
[6] Depósito de expansión para el aceite de acero

Lubricación por baño de aceite en montaje vertical

El depósito de expansión para el aceite de acero [6] utilizado en accionamientos industriales de la **serie MC.. en posición de montaje vertical** (designación de modelo **MC.PV..** o **MC.RV..**) se encuentra en el lateral de la tapa de montaje.

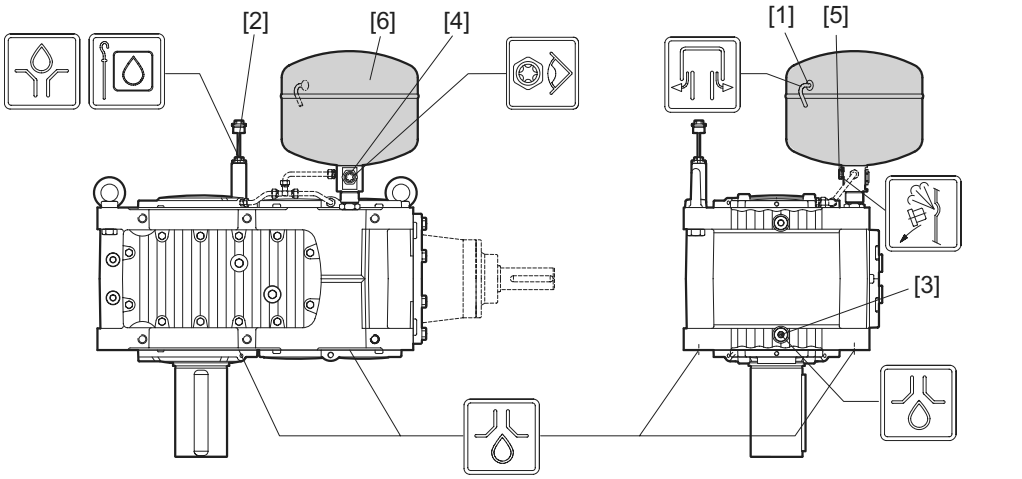


Fig. 14: Reductor industrial MC.PV../MC.RV.. con depósito de expansión para el aceite de acero

[1] Tubo de ventilación
[2] Varilla de nivel de aceite
[3] Tapón de drenaje del aceite
[4] Mirilla de aceite
[5] Tapón de salida de aire
[6] Depósito de expansión para el aceite de acero

Si las condiciones ambientales son secas se utiliza un **depósito de expansión de fundición gris** [1]. Sólo se utilizará en la posición de montaje vertical con el **eje macizo de salida mirando hacia abajo** (designación del modelo MC.P**VSF**.. o MC.R**VSF**..).

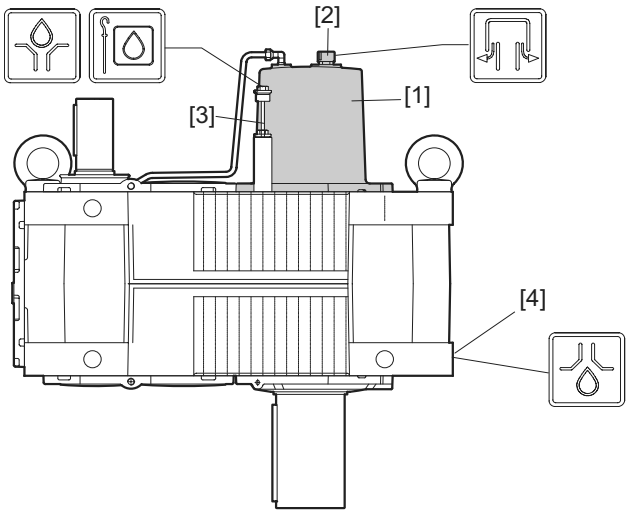


Fig. 15: Reductores industriales MC.PVSF../MC.RVSF.. con depósito de expansión para el aceite de fundición gris

[1] Depósito de expansión para el aceite de fundición gris
[2] Tapón de salida de gases
[3] Varilla de nivel de aceite
[4] Tapón de drenaje de aceite

Lubricación a presión

Independientemente de la posición de montaje y si así se solicita, también se puede aplicar la lubricación a presión como otra alternativa de engrase.

En la lubricación a presión, el nivel de aceite es bajo. La parte del engranaje que no queda cubierta por el baño de aceite y los rodamientos se lubrican, en los tamaños 04 a 09, con una bomba mecánica (→ capítulo "Bomba mecánica") o, en los tamaños 02 a 09, con una motobomba (→ capítulo "Motobomba").

El tipo de lubricación “Llubricación a presión” se utiliza cuando:

- no es recomendable aplicar la lubricación por baño de aceite en la posición de montaje vertical ni horizontal
- a velocidades de accionamiento muy altas
- es preciso enfriar el reductor con un sistema de refrigeración externo de agua para el aceite (→ capítulo "Sistema de refrigeración de agua para el aceite") o bien con uno de aire (→ capítulo "Sistema de refrigeración del aceite por aire").

Encontrará más detalles acerca de los depósitos de expansión para el aceite en el capítulo "Posiciones de montaje".

4 Instalación mecánica

4.1 Herramientas y material necesario

El volumen de suministro no incluye los elementos siguientes:

- Juego de llaves
- Llave dinamométrica (para anillos de contracción)
- Acoplamiento de motor para el adaptador
- Dispositivo de montaje
- Distanciadores y anillos separadores, en caso de que sean necesarios
- Dispositivos de fijación para los elementos de entrada y salida
- Lubricante (por ejemplo, NOCO®-Fluid de SEW-EURODRIVE)
- Para reductores de eje hueco (→ capítulo "Montaje/desmontaje de reductores de eje hueco con unión por chaveta"): vástago roscado, tuerca (DIN 934), tornillo de fijación, tornillo estrangulador
- Monte las piezas siguiendo las indicaciones que aparecen en el capítulo "Base del reductor".

Tolerancias de instalación

Extremo del eje	Bridas
Tolerancia diametral de conformidad con DIN 748 • ISO k6 para ejes macizos con ∅ ≤ 50 mm • ISO m6 para ejes macizos con ∅ > 50 mm • ISO H7 para ejes huecos con anillo de contracción • ISO H8 para ejes huecos con chavetero • Orificio central en conformidad con DIN 332, forma DS..	Tolerancia de pestaña de centraje: • ISO js7 / H8

4.2 Antes de empezar

El accionamiento debe montarse sólo si

- Los datos de la placa de características del motor coinciden con los de la tensión de alimentación.
- El accionamiento no está dañado (no presenta daños causados por el transporte o el almacenamiento) y
- Se cumplen los requisitos que se mencionan a continuación:
  - **en el caso de los reductores estándar:**
    La temperatura ambiente se corresponde con la señalada en la tabla de lubricantes del capítulo "Lubricantes" (véase el estándar) y no hay aceites, ácidos, gases, vapores, radiaciones, etc.
  - **en el caso de las versiones especiales:**
    El accionamiento está diseñado conforme a las condiciones ambientales (→ documentación del pedido).

4.3 Trabajos previos

Los ejes de salida y las superficies de las bridas deben limpiarse completamente de productos anticorrosivos, impurezas o similares (use un disolvente comercial). No permita que el disolvente entre en contacto con los bordes de cierre de los retenes, ya que podría dañarse el material.

4.4 Base del reductor

Base para reductores con patas

Para poder efectuar un montaje rápido y seguro del reductor, es fundamental elegir bien el tipo de base y planificar exhaustivamente todo el proceso, incluyendo la elaboración de planos específicos con toda la información de diseño y medidas necesaria.

SEW-EURODRIVE recomienda utilizar las bases que aparecen en las figuras siguientes. En caso de aplicar estructuras propias, éstas deberán ser equiparables a las bases descritas, tanto desde el punto de vista técnico como el cualitativo.

Si el reductor se instala sobre una estructura de acero, deberá asegurarse de que este material sea suficientemente rígido como para evitar la aparición de vibraciones y oscilaciones perjudiciales. La base debe diseñarse conforme al peso y al par del reductor, teniendo en cuenta las fuerzas que actúan sobre él.

Ejemplo 1

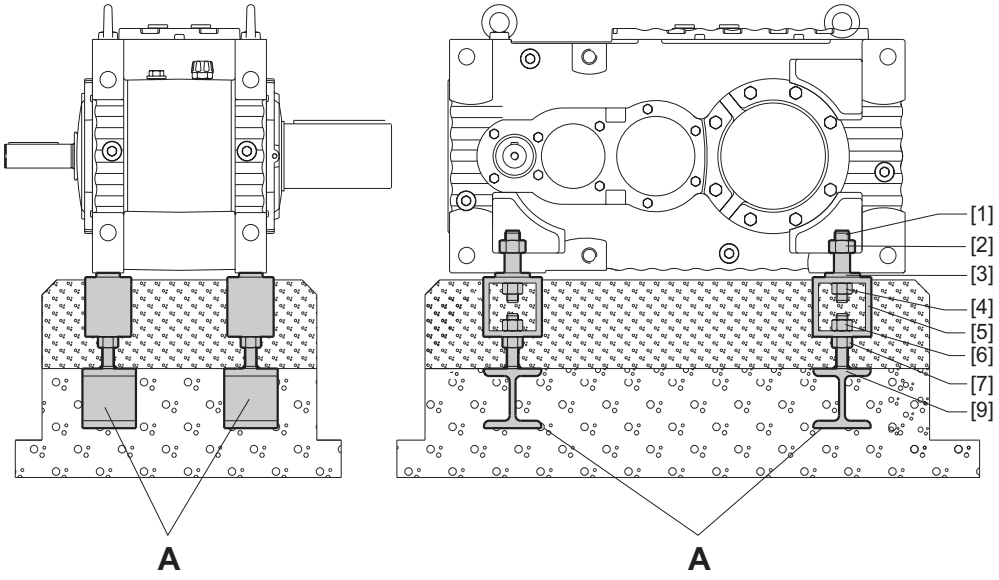


Fig. 16: Base de hormigón armado para reductores industriales MC.PL.. / MC.RL..

Pos. "A" → Apartado "Base de hormigón"

[1] Tornillo de cabeza hexagonal o espárrago

[2] Tuerca hexagonal, en caso de que [1] sea un espárrago o un tornillo con la cabeza abajo

[3] Arandelas de ajuste (aprox. 3 mm de espacio disponible)

[4] Tuerca de ajuste

[5] Bloque de la base

[6] Tuerca de ajuste

[7] Tuerca hexagonal y tornillo de asiento

[9] Viga de soporte

Ejemplo 2

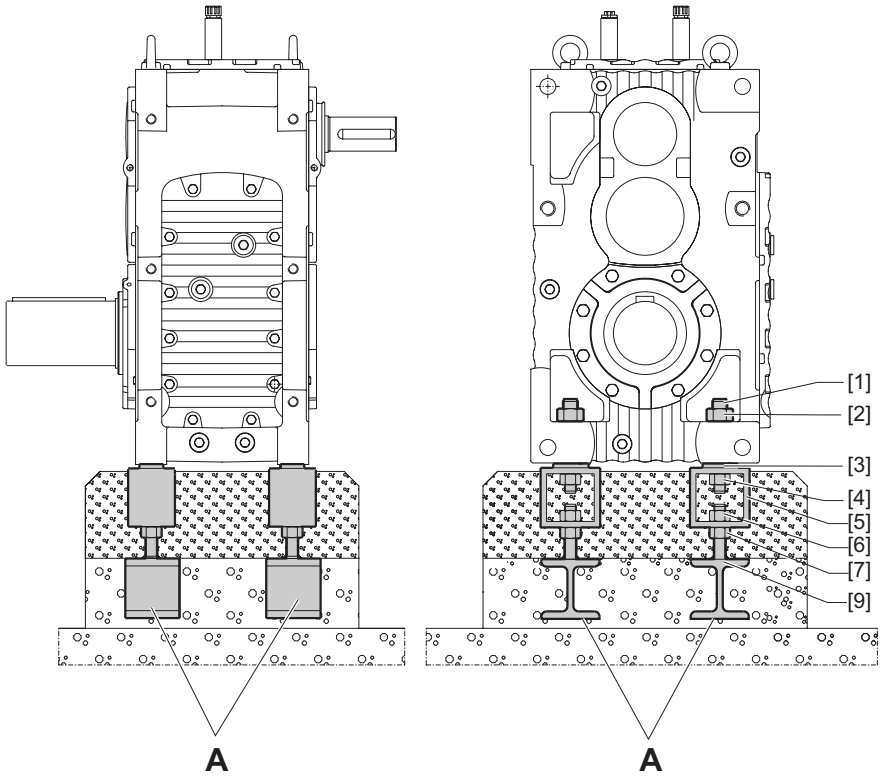


Fig. 17: Base de hormigón armado para reductores industriales MC.PE.. / MC.RE..

Pos. "A" → Apartado "Base de hormigón"

[1] Tornillo de cabeza hexagonal o espárrago
[2] Tuerca hexagonal, en caso de que [1] sea un espárrago o un tornillo con la cabeza abajo
[3] Arandelas de ajuste (aprox. 3 mm de espacio disponible)
[4] Tuerca de ajuste
[5] Bloque de la base
[6] Tuerca de ajuste
[7] Tuerca hexagonal y tornillo de asiento
[9] Viga de soporte

Ejemplo 3

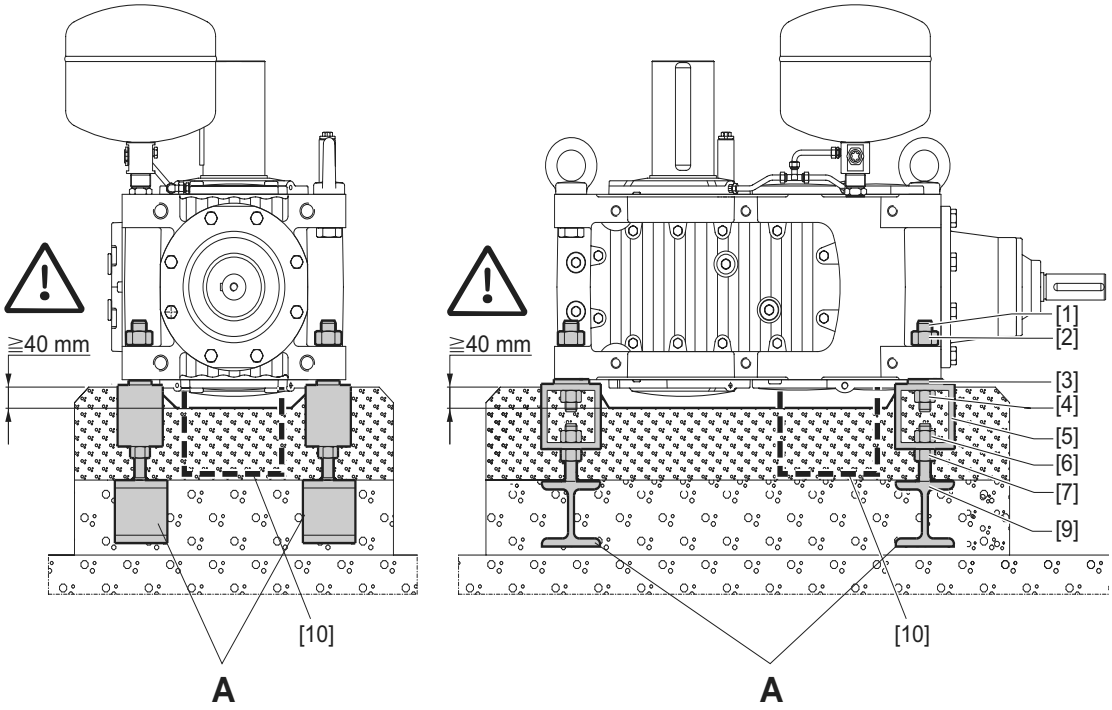


Fig. 18: Base de hormigón armado para reductores industriales MC.PV.. / MC.RV..

Pos. "A" → Apartado "Base de hormigón"

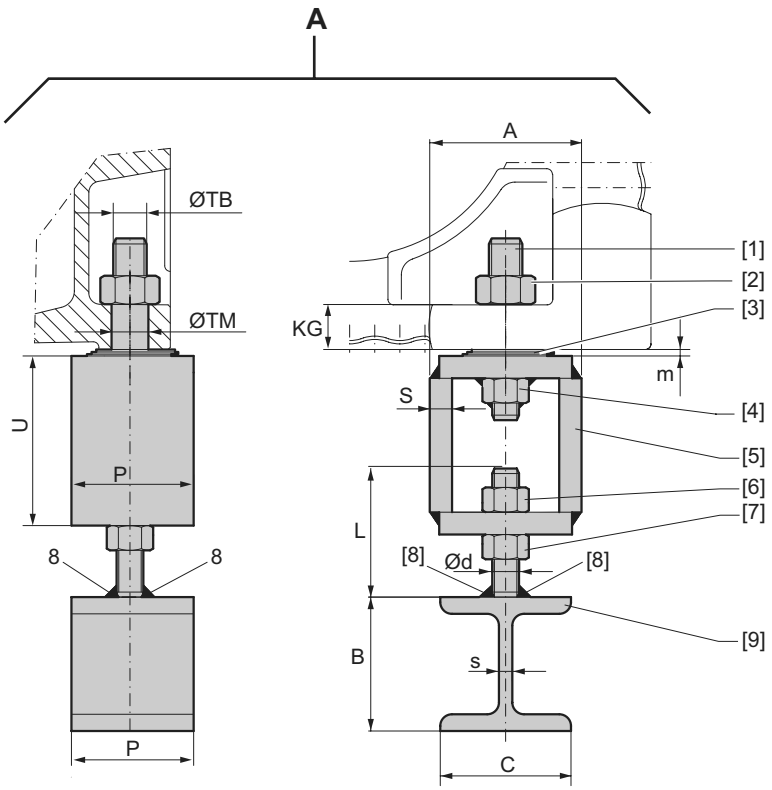
[1] Tornillo de cabeza hexagonal o espárrago
[2] Tuerca hexagonal, en caso de que [1] sea un espárrago o un tornillo con la cabeza abajo
[3] Arandelas de ajuste (aprox. 3 mm de espacio disponible)
[4] Tuerca de ajuste
[5] Bloque de la base
[6] Tuerca de ajuste
[7] Tuerca hexagonal y tornillo de asiento
[9] Viga de soporte
[10] Bomba mecánica (opcional)

Tenga en cuenta las indicaciones siguientes en los reductores del tipo MC.PV.. / MC.RV..:

- **La distancia mínima entre la tapa del rodamiento y la base de montaje deberá ser de 40 mm en el lugar de montaje.**
- **El lugar de montaje se deberá haber diseñado con las medidas adecuadas si el reductor está equipado con una bomba mecánica [10] (→ capítulo "Bomba mecánica").**

Base de hormigón

La base de hormigón para el reductor deberá estar reforzada y bien unida al hormigón mediante sujeciones, tornillos y otros elementos de acero. Únicamente las vigas de soporte se incrustan en la base (Pos. "A" → figura siguiente).



51404AXX

Fig. 19: Refuerzo de la base de hormigón (Pos. "A")

[1] Tornillo de cabeza hexagonal o espárrago
[2] Tuerca hexagonal, en caso de que [1] sea un espárrago o un tornillo con la cabeza abajo
[3] Arandelas de ajuste (aprox. 3 mm de espacio disponible)
[4] Tuerca de ajuste
[5] Bloque de la base
[6] Tuerca de ajuste
[7] Tuerca hexagonal y tornillo de asiento
[8] Soldadura
[9] Viga de soporte

Medidas

Tamaño del reductor	Espárrago			Estructura base					Tornillos de asiento		Viga de soporte			
	∅TB	∅TM	KG	m	P	U	A	S	∅d	L	P	B	C	s
				[mm]										
02	M20	24	28	3	120	120	120	20	M24	120	120	100		10
03														
04	M24	28	34											
05														
06	M30	33	40			150		30	M30	150		140		12
07														
08	M36	39	52											
09														

La resistencia a la tracción mínima de los travesaños de soporte y de los tornillos de asiento deberá ser de 350 N/mm^2 como mínimo.

Base final hormigón

La densidad de la capa superior de hormigón (lechada) deberá coincidir con la de la capa base de hormigón. La capa superior queda incorporada a la base de hormigónmediante acero de armadura.

Las soldaduras [9] no se deberán efectuar hasta que:

- la base de hormigón que rodea a la viga de soporte esté seca;
- el reductor se haya instalado en su ubicación definitiva, junto con todos sus componentes adicionales.

Pares de apriete

Tornillo / tuerca	Par de apriete tornillo / tuerca [Nm]
M8	19
M10	38
M12	67
M16	160
M20	315
M24	540
M30	1090
M36	1900

Contrabrida para reductores en el modelo con brida

Los reductores se pueden suministrar con una brida de montaje en el eje de salida. Según la estructura del cojinete, estos dos tipos de brida se designarán como

- "brida de montaje"
- "brida de montaje EBD"

En general, ambos tipos resultan adecuados para todos los reductores y posiciones de montaje:

- MC.L..
- MC.V..
- MC.E..

Brida de montaje

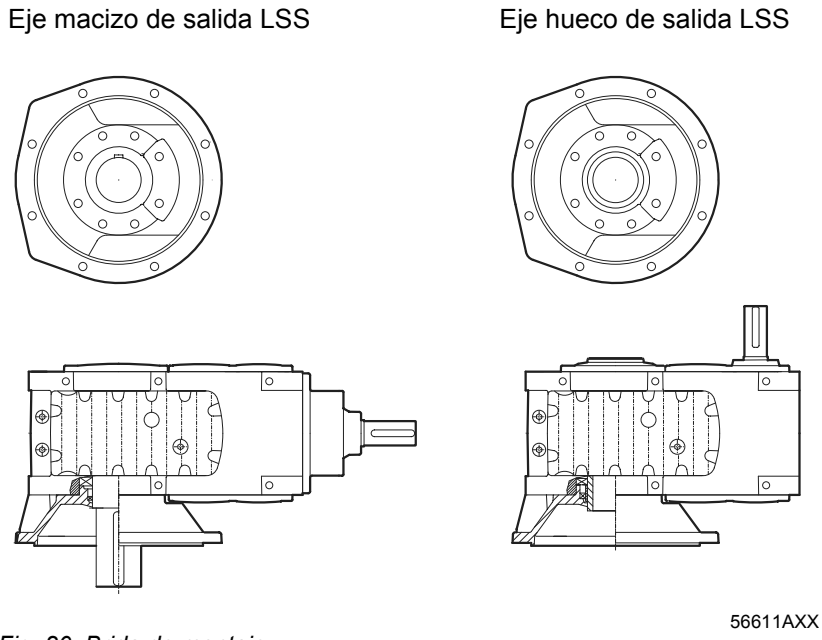


Fig. 20: Brida de montaje

Brida de montaje EBD

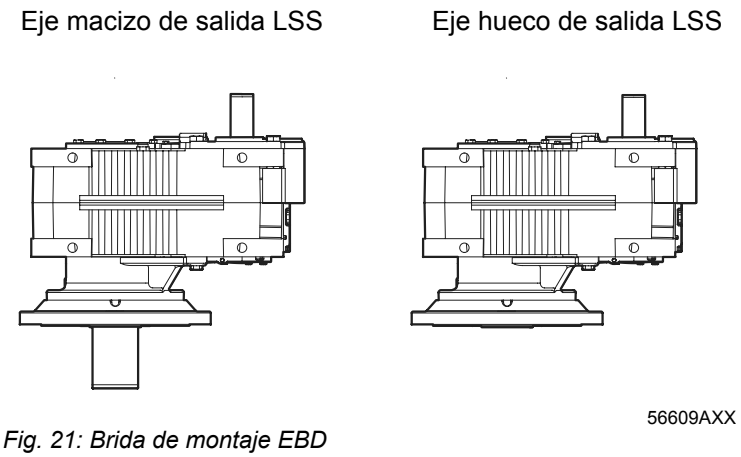


Fig. 21: Brida de montaje EBD

La contrabrida debe tener las características siguientes:

- Rígida y resistente a la torsión teniendo en cuenta
  - el peso del reductor
  - el peso del motor
  - el par que debe transmitir
  - las fuerzas adicionales de la máquina del cliente que actúan sobre el reductor (p. ej. fuerzas axiales de y hacia el reductor en una fase de mezclado).
- Horizontal
- Lisa
- Resistente a la vibración, es decir, ninguna vibración podrá transmitirse a las máquinas y componentes colindantes.
- No deben producirse oscilaciones de resonancia.
- Un orificio H7 de acuerdo con la hoja de dimensiones para el reborde de centraje de la brida del reductor.

La superficie de montaje de la brida de montaje y la contrabrida deben estar absolutamente libre de grasa, aceite e impurezas (p. ej., partículas de polvo o textiles, etc.).

El eje de salida del reductor debe quedar lo más alineado posible con respecto a la contrabrida. Esta alineación afecta a la duración de los rodamientos, ejes y acoplamientos.

El error de ajuste admitido para el acoplamiento del eje de salida se puede consultar en el capítulo 5.2 o en el manual independiente del acoplamiento.

Utilice tornillos de la clase 8.8 (resistencia a la tracción de 640 N/mm^2)

Tamaño del reductor MC..	Brida de montaje	Brida de montaje EBD
02	8 x M16	16 x M16
03	8 x M16	16 x M16
04	8 x M16	16 x M16
05	8 x M20	16 x M16
06	8 x M20	16 x M20
07	8 x M20	16 x M20
08	8 x M24	16 x M24
09	8 x M24	16 x M24

4.5 Montaje de reductores con eje macizo

Antes de proceder al montaje, asegúrese de que las dimensiones de la base coinciden con las de los croquis de los reductores que aparecen en el capítulo "Base del reductor".

Realice el montaje siguiendo este orden:

1. Monte las piezas siguiendo las figuras de los reductores que aparecen en el capítulo "Base del reductor". Las arandelas de ajuste [3] facilitan las tareas de reajuste, una vez concluido el montaje, así como el reemplazo del reductor, en caso de que esto sea necesario en el futuro.
2. Instale el reductor en la posición seleccionada utilizando tres tornillos de asiento que se situarán a la máxima distancia posible entre sí (dos de ellos en un mismo lado del reductor y el otro, en el opuesto). Alinee el reductor del siguiente modo:
   – en sentido vertical elevándolo, bajándolo o inclinándolo mediante las tuercas de los tornillos de asiento;
   – en sentido horizontal golpeando ligeramente los tornillos de asiento en la dirección que desee.
3. Después de alinear el reductor, apriete las tres tuercas de los tornillos de asiento, utilizados para ubicarlo correctamente. Introduzca con cuidado el cuarto tornillo de asiento en el travesaño de soporte y apriételo firmemente. Sobre todo, asegúrese de que la posición del reductor no varía. Dado el caso, alinee de nuevo el reductor.
4. A continuación, fije los extremos de los tornillos de asiento soldándolos en la viga de soporte (3 puntos soldados, como mínimo, por cada tornillo de asiento). Aplique una soldadura discontinua en los dos sentidos (partiendo del centro) para fijar los tornillos de asiento, de modo que queden simétricos con la línea central del reductor. Así se evitan los desajustes provocados por la soldadura. Tras soldar los tornillos, sólo queda unirlos definitivamente por soldadura en el mismo orden. Después de ajustar las tuercas, asegúrese de que los tornillos de asiento soldados no deforman la carcasa del reductor.
5. Tras soldar las tuercas de los tornillos de fijación del reductor, vuelva a comprobar el montaje y, a continuación, llene de cemento la capa superior.
6. Cuando la capa superior se haya endurecido, efectúe el control final del montaje y, en caso necesario, realice los ajustes pertinentes.

Precisión de montaje en la alineación

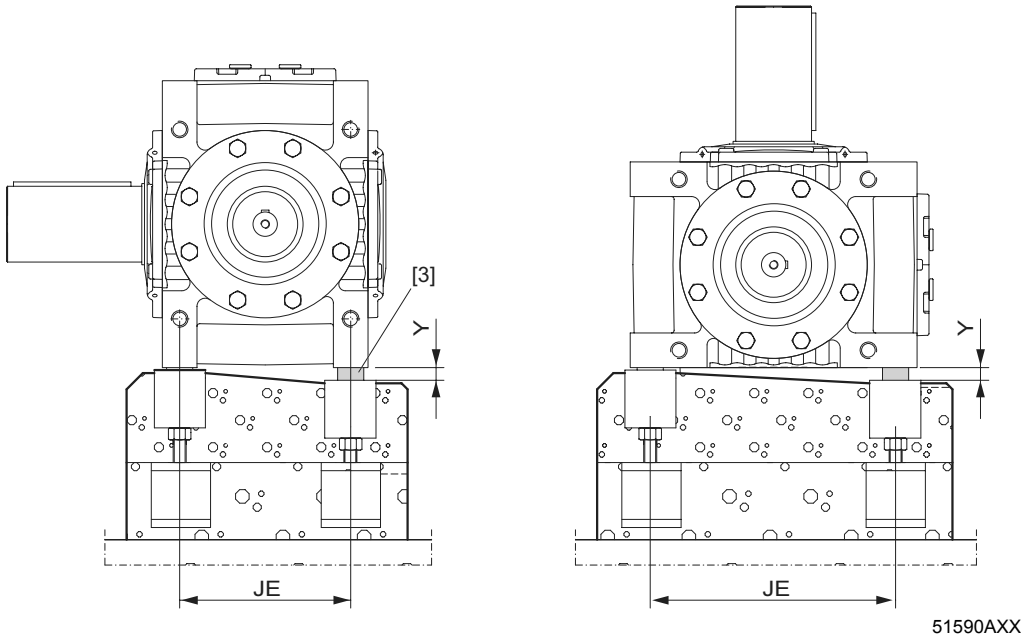


Fig. 22: Tolerancias de montaje de la base

Al realizar la alineación, asegúrese de que no se superan las tolerancias de montaje (valores y_{max} de la tabla siguiente) de que la base es plana. Para alinear el reductor sobre la placa base se pueden utilizar arandelas de ajuste [3].

JE [mm]	y_{max} [mm]
< 400	0.035
400 ... 799	0.060
800 ... 1200	0.090
1200 ... 1600	0.125

Reductores con brida

Antes de montar el reductor, asegúrese de que se cumplan las condiciones descritas en el capítulo "4.4 Base del reductor – Contrabrida para reductores en el modelo con brida".

Realice el montaje siguiendo este orden:

1. El reductor se debe bajar sobre la contrabrida con los medios elevadores correspondientes. Consulte a este respecto las notas del capítulo 2.
2. Fije el reductor en la posición adecuada sobre la contrabrida con los pernos de brida. Apriételos en cruz con el par de apriete total (→ capítulo 4.4).

4.6 Montaje / desmontaje de reductores de eje hueco con chavetero

- El volumen de suministro incluye (→ figura 23):
  - circlips [3], tapa posterior [4]
- El volumen de suministro no incluye (→ figura 23 / figura 24 / figura 25):
  - vástago roscado [2], tuerca [5], tornillo de fijación [6], tornillo estrangulador [8]

La selección de la rosca y la longitud del vástago roscado y del tornillo de fijación dependerán del diseño del cliente.

Tamaños de rosca

SEW-EURODRIVE recomienda utilizar los siguientes tamaños de rosca:

Tamaño del reductor	Tamaño de rosca para • vástago roscado [2] • tuerca (DIN 934) [5] • tornillo de fijación [6]
02 – 06	M24
07 – 09	M30

En el caso del tornillo estrangulador, el tamaño de rosca viene determinado por la tapa posterior [4]:

Tamaño del reductor	Tamaño de rosca para el tornillo estrangulador [8]
02 – 06	M30
07 – 09	M36

Montaje del reductor de eje hueco en el eje de la máquina

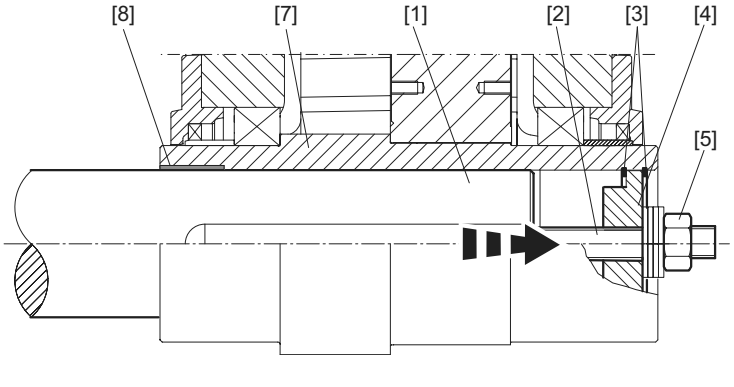


Fig. 23: Montaje de reductores de eje hueco con unión por chaveta

[1] Eje de la máquina
[2] Vástago roscado
[3] Circlips
[4] Tapa posterior
[5] Tuerca
[7] Eje hueco
[8] Casquillo

- En el orificio del eje hueco, coloque los circlips [3] y la tapa posterior [4] para instalar y sujetar el reductor.

- Aplique el NOCO®-Fluid en el eje hueco [7], así como en el extremo del eje de la máquina [1].
- Desplace el reductor hasta el eje de la máquina [1]. Atornille el vástago roscado [2] en el eje de la máquina [1]. Apriete el eje de la máquina [1] con la tuerca [5] hasta que el extremo del eje [1] y la placa terminal [4] entren en contacto.
- Afloje de nuevo la tuerca [5] y desatornille el vástago roscado [2]. Tras el montaje, asegure el eje de la máquina [1] con el tornillo de fijación [6].

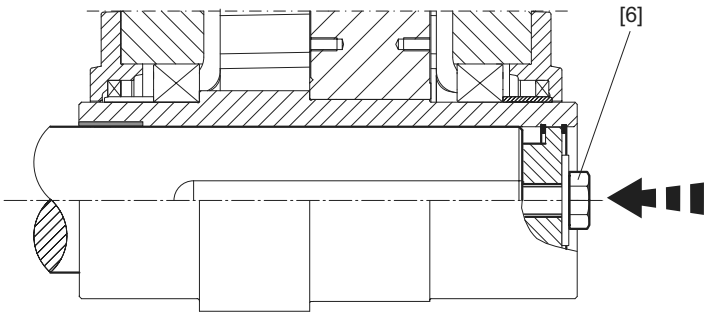


Fig. 24: Reductor de eje hueco montado con chavetero

Desmontaje del reductor de eje hueco del eje de la máquina

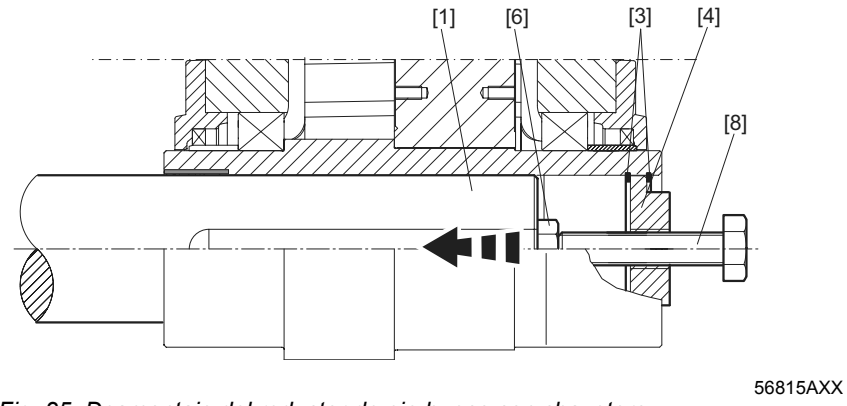


Fig. 25: Desmontaje del reductor de eje hueco con chavetero

[1] Eje de la máquina
[3] Circlips
[4] Tapa posterior
[6] Tornillo de retención
[8] Tornillo estrangulador

- Afloje el tornillo de fijación [Fig. 24, Pos. 6].
- Retire el circlip exterior [3] y extraiga la tapa posterior [4].
- Atornille el tornillo de fijación [6] en el eje de la máquina [1].
- Gire la tapa posterior [4] y vuelva a montar la tapa y el circlip exterior [3].
- Enrosque el tornillo estrangulador [8] en la tapa posterior [4] para poder desmontar el reductor del eje de la máquina [1].

4.7 Montaje/desmontaje de reductores de eje hueco con anillo de contracción

Los anillos de contracción constituyen el elemento de unión entre el eje hueco del reductor y el eje de la máquina. El tipo de anillo de contracción utilizado (designación del modelo: RLK608), se describe en el capítulo "Determinación del tipo de anillo de contracción".

- El volumen de suministro incluye (→ figura 31):
  - circlip [3], tapa posterior [4]
- El volumen de suministro **no** incluye (→ figura 31, figura 32, figura 35):
  - vástago roscado [2], tuerca [5], tornillo de fijación [6], tornillo estrangulador [8]

La selección de la rosca y la longitud del vástago roscado y del tornillo de fijación dependerán del diseño del cliente.

Tamaños de rosca

SEW-EURODRIVE recomienda utilizar los siguientes tamaños de rosca:

Tamaño del reductor	Tamaño de rosca para • vástago roscado [2] • tuerca (DIN 934) [5] • tornillo de fijación [6] → figuras 31, 32
02 – 06	M24 M30
07 – 09	

En el caso del tornillo estrangulador, el tamaño de rosca viene determinado por la tapa posterior [4]:

Tamaño del reductor	Tamaño de rosca para el tornillo estrangulador [8]
02 – 06	M30
07 – 09	M36

Determinación del tipo de anillo de contracción

El anillo de contracción suele ser del tipo RLK608. Es de color metálico. Tiene grabadas las letras "RLK 608-…":

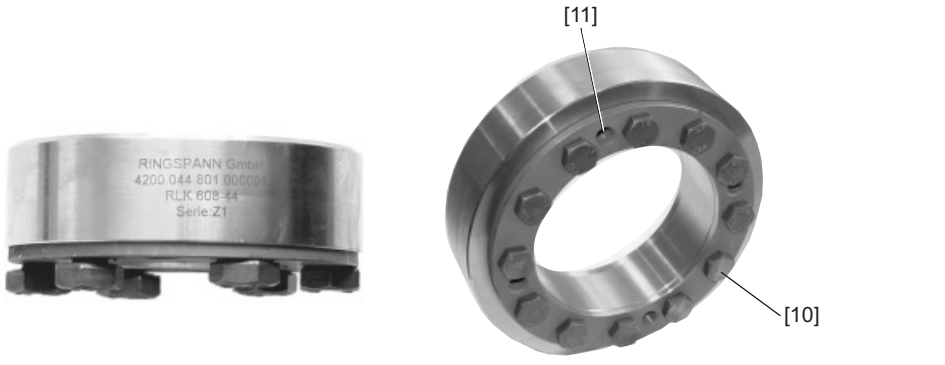


Fig. 26: Anillo de contracción tipo RLK608

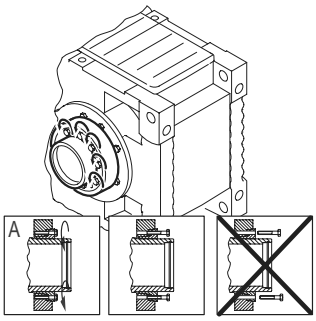
[10] Tornillo de bloqueo

[11] Orificios de presión

Según el pedido también podrán utilizarse otros tipos de anillos de contracción. Lea a este respecto las instrucciones de funcionamiento independientes del anillo de contracción correspondiente.

Montaje del anillo de contracción

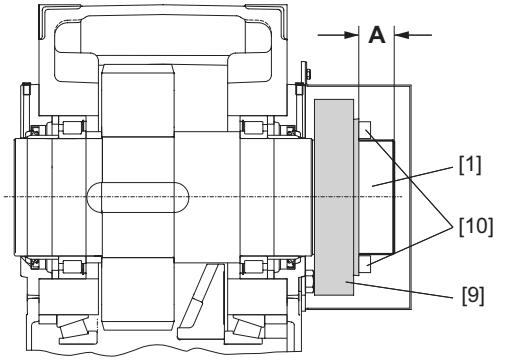
- No apriete los tornillos de bloqueo [10] sin tener instalado el eje de la máquina [1]; podría deformarse el eje hueco.



56817AXX

Fig. 27: Tornillos de bloqueo del anillo de contracción antes de montar el eje de la máquina

- Desplace el anillo de contracción [9] con los tornillos sin apretar hacia el orificio del eje hueco. Coloque el eje de la máquina [1] en el orificio del eje hueco. A continuación, desplace el anillo de contracción [9] la distancia A (→ figura siguiente, apartado "Distancia A") del extremo del eje hueco:



51986AXX

Fig. 28: Montaje del anillo de contracción

[1] Eje de la máquina
[10] Tornillos de bloqueo
[9] Anillo de contracción

Bajo ningún concepto debe haber grasa en la zona de sujeción del anillo de contracción.

Distancia A

Tamaño del reductor MC..	Anillo de contracción tipo RLK608 Distancia A [mm]
02	39
03	45
04	44
05	42
06	44
07	50
08	51
09	49

Montaje del reductor de eje hueco en el eje de la máquina

- Antes del montaje del reductor, desengrase el orificio del eje hueco y el eje del cliente [1].

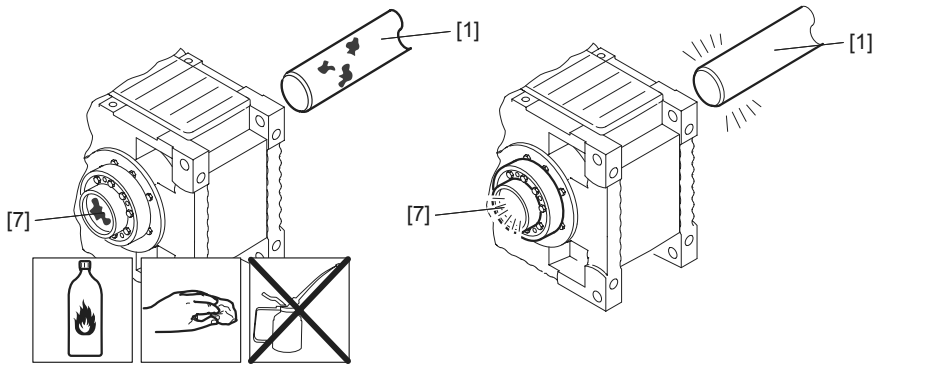


Fig. 29: Aplique grasa en el orificio del eje hueco y el eje de la máquina.

- Aplique un poco de NOCO®-Fluid en la zona del casquillo del eje de la máquina [11].

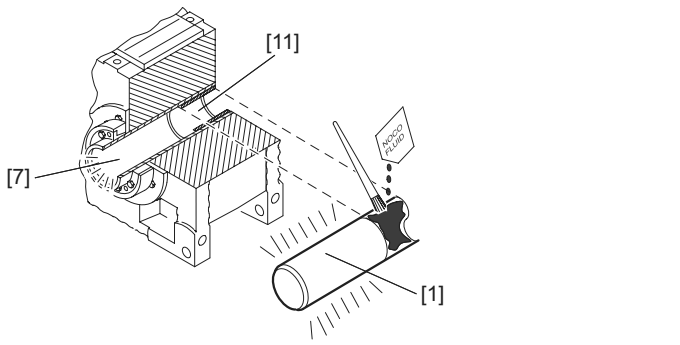


Fig. 30: Aplicación de NOCO®-Fluid en el eje de la máquina

No aplique jamás NOCO®-Fluid directamente sobre el casquillo ya que, al introducir el eje de la máquina, la pasta podría introducirse en la zona de sujeción del anillo de contracción.

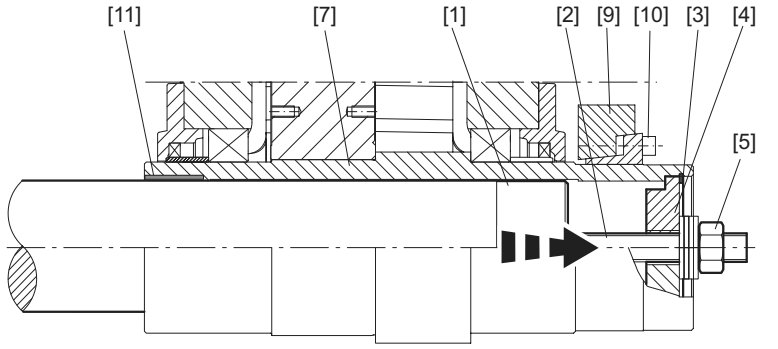


Fig. 31: Montaje de reductores de eje hueco con anillo de contracción

[1] Eje de la máquina
[2] Vástago roscado
[3] Circlip
[4] Tapa posterior
[5] Tuerca
[7] Eje hueco
[9] Anillo de contracción
[10] Tornillos de bloqueo
[11] Casquillo

- En el orificio del eje hueco, coloque los circlips [3] y la tapa posterior [4] para instalar y sujetar el reductor.
- Desplace el reductor hasta el eje de la máquina [1]. Atornille el vástago roscado [2] en el eje de la máquina [1]. Apriete el eje de la máquina [1] con la tuerca [5] hasta que el extremo del eje [1] y la placa terminal [4] entren en contacto.
- Afloje de nuevo la tuerca [5] y desatornille el vástago roscado [2]. Tras el montaje, asegure el eje de la máquina [1] con el tornillo de fijación [6].

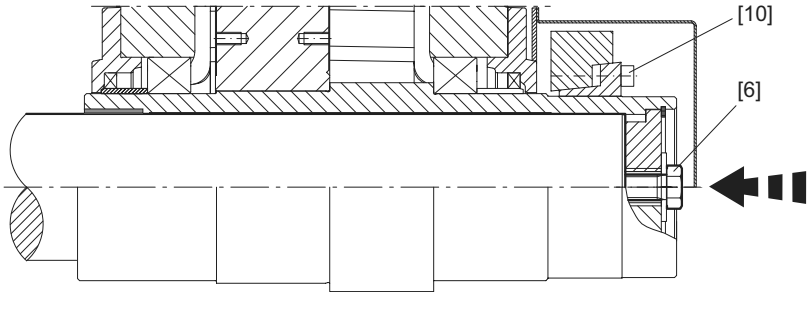
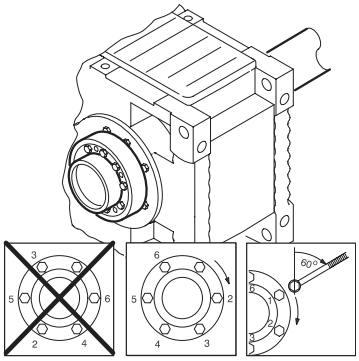


Fig. 32: Reductor instalado en el eje hueco con anillo de contracción, anillo sin apretar

Apriete del anillo de contracción de tipo RLK608

Apriete manualmente los tornillos de sujeción mientras orienta el anillo de contracción. Apriete 1/4 de vuelta los tornillos en el sentido de las agujas del reloj (no en cruz) uno a uno.



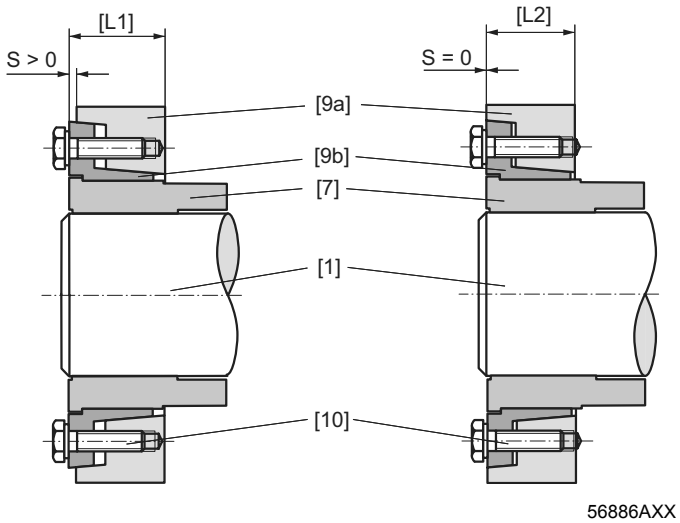
56812AXX

Fig. 33: Orden en que se deben apretar los tornillos de sujeción

Los tornillos de los anillos de contracción deben apretarse con el casquillo ranurado de modo que comience con un lado de la ranura y siga con el tornillo al otro lado de la ranura.

Apriete los tornillos 1/4 de vuelta en varios pasos hasta que las superficies de los tornillos del anillo exterior e interior queden alineadas (véase 34).

El montaje se determina con el movimiento axial del casquillo cónico y puede realizarse sin necesidad de llave dinamométrica.



56886AXX

Fig. 34: Apriete del anillo de contracción de tipo RLK608

[L1] Estado en el momento del suministro (premontado)
[L2] Listo para el funcionamiento (montaje final)
[9a] Cono
[9b] Casquillo cónico
[7] Eje hueco
[1] Eje de la máquina
[10] Tornillos de bloqueo

Desmontaje del anillo de contracción

Suelte uno a uno los tornillos de bloqueo [10] 1/4 de vuelta de forma que no se ladee la superficie de contacto sea uniforme.

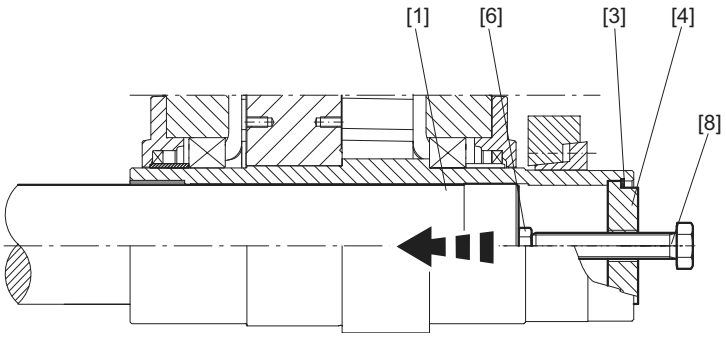
Nunca extraiga completamente los tornillos de bloqueo, ¡de lo contrario, podría provocar un accidente!

Si el casquillo cónico y el anillo cónico no se sueltan solos:

Tome el número necesario de tornillos de bloqueo y gírelos homogéneamente en los orificios de desmontaje. Apriete los tornillos de bloqueo en varios pasos hasta que el casquillo cónico quede separado del anillo cónico.

Retire el anillo de contracción del eje hueco.

Desmontaje del reductor de eje hueco del eje de la máquina



56818AXX

Fig. 35: Desmontaje de reductores de eje hueco con anillo de contracción

[1] Eje de la máquina	[4] Tapa posterior	[8] Tornillo estrangulador
[3] Circlip	[6] Tornillo de retención	

- Afloje el tornillo de fijación [Fig. 35, Pos. 6].
- Retire el circlip exterior [3] y extraiga la tapa posterior [4].
- Atornille el tornillo de fijación [6] en el eje de la máquina [1].
- Gire la tapa posterior [4] y vuelva a montar la tapa y el circlip exterior [3].
- Enrosque el tornillo estrangulador [8] de la placa terminal [4] para poder desmontar el reductor del eje de la máquina [1].

Limpieza y lubricación

Limpie el anillo de contracción tras su desmontaje y

- Lubrique los tornillos de bloqueo [10] en la rosca y bajo la cabeza con pasta compuesta por MoS_2, p. ej., "gleitmo 100" de FUCHS LUBRITECH (www.fuchs-lubritech.de).
- Las superficies cónicas y la superficie de atornillado del casquillo cónico se deben lubricar con una fina capa (0,01 ... 0,02 mm) del lubricante "gleitmo 900" de FUCHS LUBRITECH (www.fuchs-lubritech.de) o un producto similar de otro fabricante.

Aplique el lubricante hasta que la capa alcance el grosor adecuado para cubrir la superficie (en este caso, el grosor será de aprox. 0,01 ... 0,02 mm).

4.8 Montaje de un motor con adaptador

Los adaptadores de motor [1] están disponibles para el montaje de motores IEC de los tamaños 132 a 315 en los reductores industriales de la serie MC.

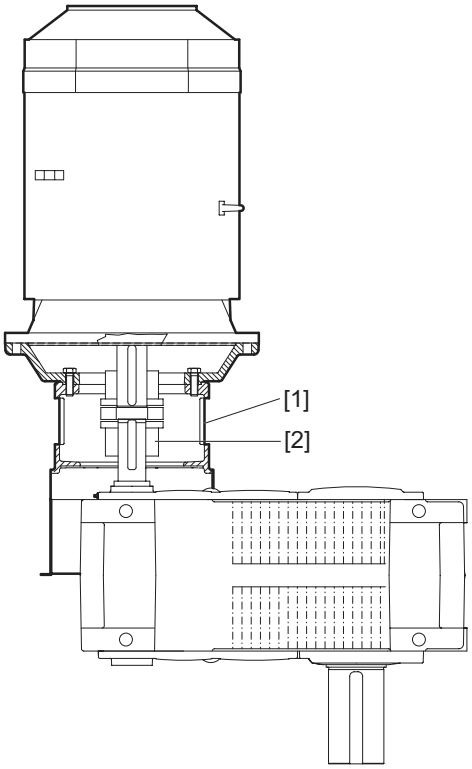


Fig. 36: Adaptador de motor para reductores industriales MC.P..

[1] Adaptador de motor

[2] Acoplamiento

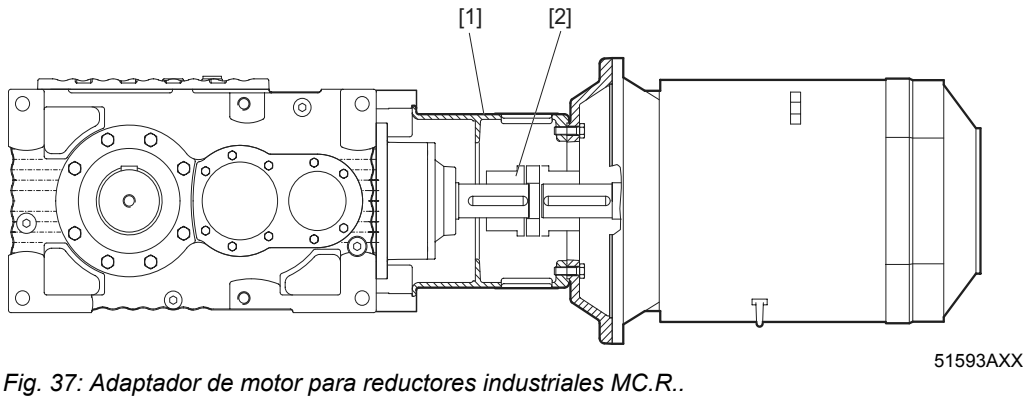


Fig. 37: Adaptador de motor para reductores industriales MC.R..

[1] Adaptador de motor

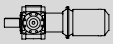
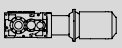
[2] Acoplamiento

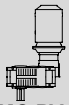
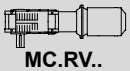
Para montar los acoplamientos [2], tenga en cuenta las indicaciones del capítulo "Montaje de acoplamientos".

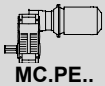
Al elegir un motor, **tenga en cuenta** el **peso** admitido, la **posición de montaje del reductor** y el **tipo de sujeción del reductor** de acuerdo con las siguientes tablas.

Aplicable a todas las tablas:

G_M = Peso del motor G_G = Peso del reductor

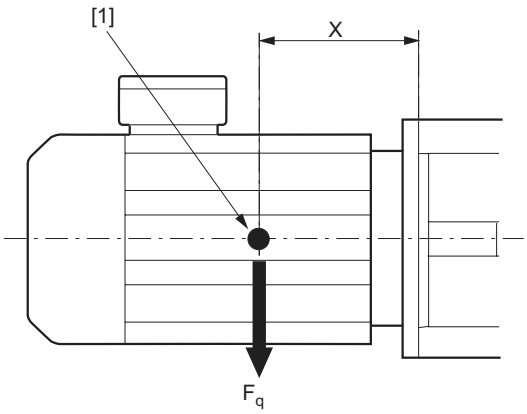
Tipo de sujeción	Serie de reductores industriales	
	 MC.PL..	 MC.RL..
Montaje con patas	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Montaje flotante	$G_M \leq 0{,}5G_G$	$G_M \leq G_G$
Montaje con brida	$G_M \leq 0{,}5G_G$	$G_M \leq G_G$

Tipo de sujeción	Serie de reductores industriales	
	 MC.PV..	 MC.RV..
Montaje con patas	$G_M \leq 1{,}5G_G$	$G_M \leq G_G$
Montaje flotante	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Montaje con brida	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq 0{,}75G_G$

Tipo de sujeción	Serie de reductores industriales	
	 MC.PE..	MC.RE..
Montaje con patas	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq 1{,}5G_G$
Montaje flotante	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$
Montaje con brida	$G_M \leq G_G$	$G_M \leq G_G$

Estas tablas sólo se aplican al funcionamiento estacionario. Si el reductor se va a mover durante el funcionamiento (p. ej., accionamiento de traslación), póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.

Estas tablas sólo se aplican a la siguiente asignación de tamaños de motor/peso F_q y dimensiones "x".



56753AXX

[1] Centro de gravedad del motor

Tamaño del motor		F_q	x
IEC	NEMA	[N]	[mm]
132S	**213/215**	579	189
132M	**213/215**	677	208
160M	**254/286**	1059	235
160L	**254/286**	1275	281
180M	**254/286**	1619	305
180L	**254/286**	1766	305
200L	**324**	2354	333
225S	**365**	2943	348
225M	**365**	3237	348
250M	**405**	4267	395
280S	**444**	5984	433
280M	**445**	6475	433
315S	**505**	8142	485
315M	**505**	8927	485
315L		11772	555

Si la distancia del centro de gravedad "x" se aumenta, el peso máximo admitido del motor montado F_q deberá reducirse de manera lineal, $F_{q\ máx}$ no puede aumentar aunque la distancia del centro de gravedad disminuya.

Póngase en contacto con SEW-EURODRIVE en los siguientes casos:

- Equipamiento posterior del adaptador de motor con aire de refrigeración (no en los motores de tamaños 132S y 132M).
- Tras desmontar el adaptador de motor se debe volver a alinear.

5 Opciones de la instalación mecánica

5.1 Indicaciones importantes sobre el montaje

Antes de iniciar los trabajos de montaje en los acoplamientos, desconecte la alimentación del motor y asegúrelo contra la conexión involuntaria.

Indicaciones importantes para el montaje

- Para instalar los elementos de entrada y de salida, utilice siempre un dispositivo de montaje. Para posicionarlo, utilice el orificio roscado de centraje situado en el extremo del eje.
- **Para introducirlos en el extremo del eje, no golpee nunca con un martillo los acoplamientos, los piñones, etc. (los rodamientos, la carcasa y el eje podrían sufrir daños).**
- **Respete la tensión correcta establecida para las correas de las poleas (de conformidad con las indicaciones del fabricante).**
- Los elementos de la transmisión instalados deben estar equilibrados y no deben generar ninguna fuerza radial o axial inadmisible.

Nota:

El montaje es más fácil si se aplica antes lubricante a la pieza o si se calienta ésta durante un breve espacio de tiempo (a 80 ... 100 °C).

Al montar los acoplamientos, se deberán alinear para evitar los siguientes desalineamientos:

a) Desalineamiento axial (distancias máxima y mínima)

b) Desalineamiento del eje (error en la marcha concéntrica)

c) Desalineamiento angular

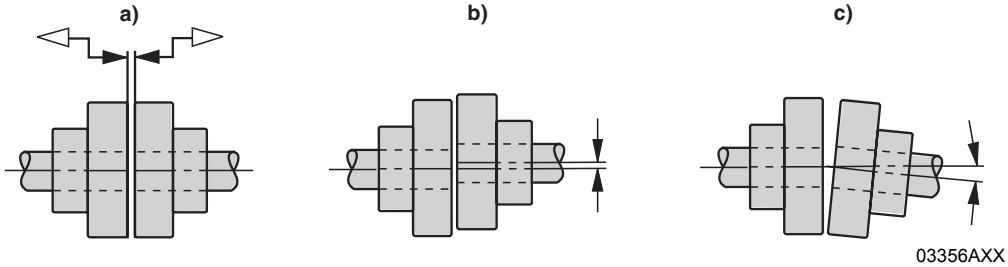


Fig. 38: Distancia y desalineamiento en el montaje de los acoplamientos

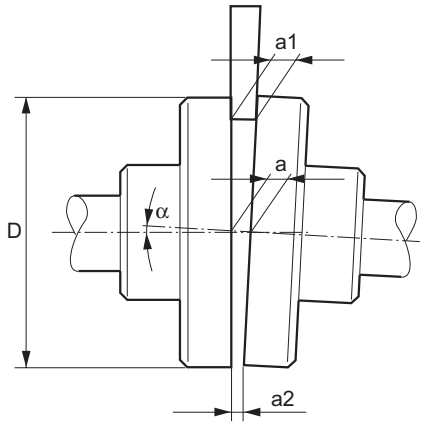
Los elementos de entrada y salida, como los acoplamientos, etc., deben estar equipados con una cubierta protectora.

Nota:

Los métodos descritos en los apartados siguientes para medir el desalineamiento angular y axial son muy importantes para conservar las tolerancias de montaje indicadas en el capítulo "Montaje de acoplamientos".

Medición del desalineamiento angular con galga de espesores

La figura siguiente muestra la medición del desalineamiento angular (α) utilizando una galga de espesores. Este método de medición sólo proporciona un resultado exacto si se elimina la desviación entre las partes frontales del acoplamiento girando las dos mitades del acoplamiento 180° y, después, se calcula el promedio de la diferencia ($a_1 - a_2$).

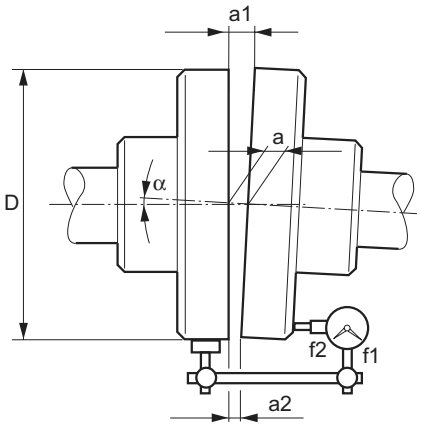


52063AXX

Fig. 39: Medición del desalineamiento angular con galga de espesores

Medición del desalineamiento angular mediante micrómetro con indicador

La figura siguiente muestra la medición del desalineamiento angular utilizando un micrómetro con indicador. Este método de medición proporciona el mismo resultado que el de la sección "Medición del desalineamiento angular con galga de espesores" si se **giran simultáneamente las dos mitades del acoplamiento** (por ejemplo, mediante un perno de acoplamiento) de modo que la punta de medida del micrómetro prácticamente no se mueva sobre la superficie de medición.



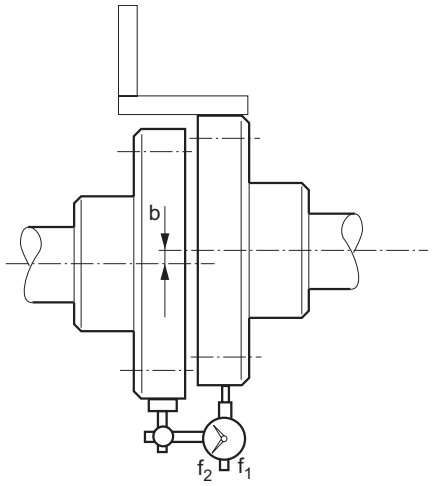
52064AXX

Fig. 40: Medición del desalineamiento angular mediante micrómetro con indicador

El requisito para utilizar este método es que los rodamientos del ejeno tengan ningún juego axial mientras el eje gire. Si esta condición no se cumple, primero se deberá eliminar el juego axial entre las partes frontales de las dos mitades del acoplamiento. Otra opción consiste en utilizar dos micrómetros con indicador en los lados opuestos del acoplamiento (para calcular la diferencia de ambos cuando el eje gira).

Medición del desalineamiento del eje con regla de calado y micrómetro con indicador

La figura siguiente muestra la medición del desalineamiento del eje utilizando una regla de calado. Normalmente, los valores admisibles para el desalineamiento del eje son tan pequeños que se recomienda utilizar un micrómetro con cuadrante indicador. **Si se gira una de las mitades del acoplamiento** junto con el micrómetro y se dividen entre dos las desviaciones de medida, la divergencia visualizada en el micrómetro indica el desplazamiento (magnitud "b"), en el que se incluye el desalineamiento del eje de la otra mitad del acoplamiento.

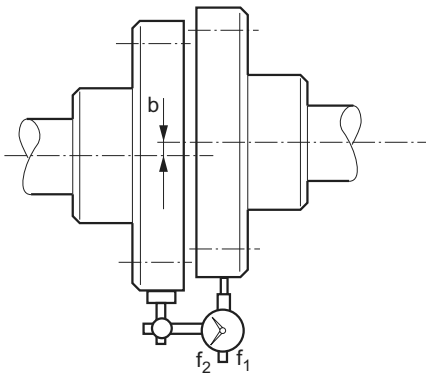


52065AXX

Fig. 41: Medición del desalineamiento del eje con regla de calado y micrómetro con indicador

Medición del desalineamiento del eje mediante micrómetro con indicador

La figura siguiente muestra la medición del desalineamiento del eje utilizando un **método de medición más exacto**. Las **dos mitades del acoplamiento** se **giran a la vez**, sin que la punta del micrómetro se desplace por la superficie de medición. Dividiendo entre dos la divergencia indicada en el micrómetro se obtiene el desalineamiento del eje (magnitud "b").



52066AXX

Fig. 42: Medición del desalineamiento del eje mediante micrómetro con indicador

5.2 Montaje de acoplamientos

Acoplamiento ROTEX

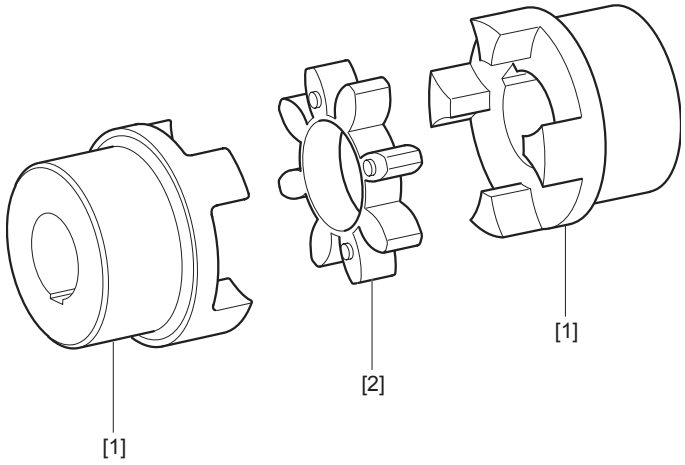


Fig. 43: Estructura del acoplamiento ROTEX

[1] Moyú de acoplamiento

[2] Corona dentada

El acoplamiento elástico ROTEX requiere un mantenimiento mínimo y permite compensar el desplazamiento radial y el angular. El alineamiento adecuado y exacto del eje garantizan el ciclo de vida elevado del acoplamiento.

Montaje de las mitades del acoplamiento en el eje

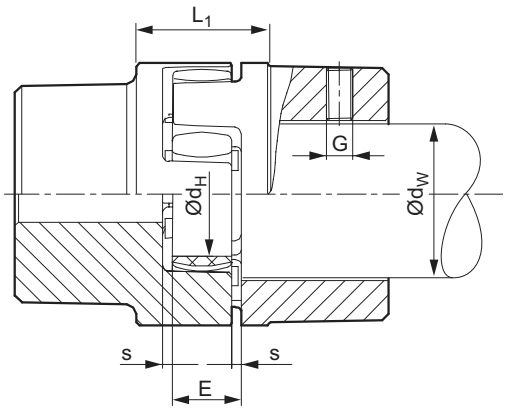


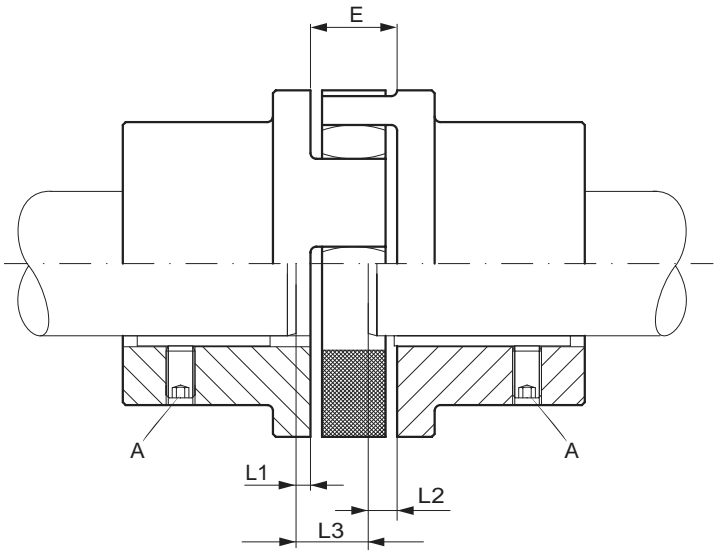
Fig. 44: Dimensiones de montaje para el acoplamiento ROTEX

Tamaño del acoplamiento	Dimensiones de montaje						Tornillo prisionero	
	E [mm]	s [mm]	d_H [mm]	d_W [mm]	L_1 (aluminio / GG / GGG) [mm]	L_1 (acero) [mm]	G	Par de apriete [Nm]
14	13	1.5	10	7	–	–	M4	2.4
19	16	2	18	12	26	–	M5	4.8
24	18	2	27	20	30	–	M5	4.8
28	20	2.5	30	22	34	–	M6	8.3
38	24	3	38	28	40	60	M8	20
42	26	3	46	36	46	70	M8	20
48	28	3.5	51	40	50	76	M8	20
55	30	4	60	48	56	86	M10	40
65	35	4.5	68	55	63	91	M10	40
75	40	5	80	65	72	104	M10	40
90	45	5.5	100	80	83	121	M12	69
100	50	6	113	95	92	–	M12	69
110	55	6.5	127	100	103	–	M16	195
125	60	7	147	120	116	–	M16	195
140	65	7.5	165	135	127	–	M20	201
160	75	9	190	160	145	–	M20	201
180	85	10.5	220	185	163	–	M20	201

A fin de garantizar el juego axial del acoplamiento, respete con exactitud la distancia del eje (magnitud E).

Magnitudes de montaje del acoplamiento ROTEX en el adaptador del motor

Sujete firmemente los tornillos prisioneros (A) para evitar el juego axal del acoplamiento.



51696AXX

Fig. 45: Magnitudes de montaje del acoplamiento ROTEX en el eje de entrada (HSS) – adaptador del motor

Las magnitudes de montaje mencionadas en la tabla se refieren únicamente al montaje de un acoplamiento ROTEX en un adaptador de motor. Son válidas para todos los modelos y transmisiones de los reductores.

Tamaño de acoplamiento ROTEX	Tamaño de motor IEC	Dimensiones de montaje			
		E [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]
R28/38	**132**	20	0	–17	3
R38/45	**160**	24	1	0	25
R42/55	**180/200**	26	–1	0	25
R48/60	**225**	28	0	–3	25
R55/70	**225**	30	0	–5	25
R65/75	**250/280**	35	0	–10	25
R75/90	**315**	40	0	–15	25
R90/100	**315**	45	–20	0	25

A fin de garantizar el juego axial del acoplamiento, respete con exactitud la distancia del eje (magnitud E).

Acoplamiento Nor-Mex, modelos G y E

Los acoplamientos Nor-Mex, modelos G y E, precisan un mantenimiento mínimo, son elásticos a la torsión y permiten compensar los desalineamientos axiales, angulares y radiales. El par se transmite mediante un anillo elástico intermedio, con propiedades de amortiguación elevada y resistente al aceite y al calor. Estos acoplamientos se pueden utilizar en cualquier sentido de giro o posición de montaje. En el modelo G del acoplamiento Nor-Mex se puede reemplazar el anillo elástico intermedio [5] sin desalinear el eje.

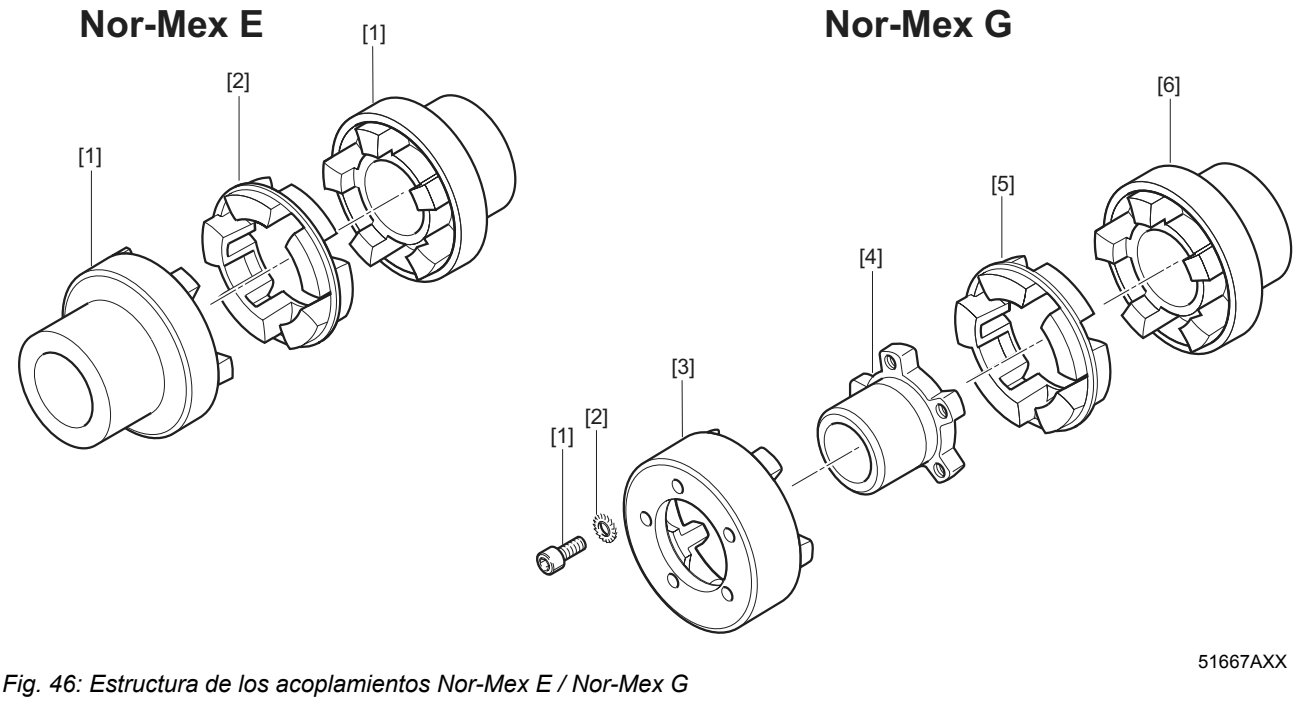


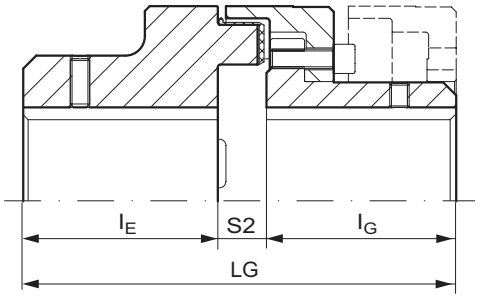
Fig. 46: Estructura de los acoplamientos Nor-Mex E / Nor-Mex G

[1] Moyú de acoplamiento
[2] Anillo elástico intermedio

[1] Tornillo de cabeza hexagonal interior
[2] Arandela de seguridad
[3] Anillo dentado
[4] Moyú con brida
[5] Anillo elástico intermedio
[6] Moyú de acoplamiento

Indicaciones de montaje, dimensiones de montaje del acoplamiento Nor-Mex G

Después de montar las mitades del acoplamiento, asegúrese de que se cumple el juego recomendado (dimensión S_2 en el modelo G, dimensión S_1 en el modelo E) yla longitud total (dimensión L_G en el modelo G y dimensión L_E en el modelo E) conforme a los datos de las tablas siguientes. La alineación exacta del acoplamiento (→ apartado "Tolerancias de montaje") garantiza una vida de servicio prolongada.



51674AXX

Fig. 47: Dimensiones de montaje del acoplamiento Nor-Mex G

Nor-Mex G Tamaño del acoplamiento	Dimensiones de montaje				Peso [kg]
	I_E [mm]	I_G [mm]	L_G [mm]	Divergencia permitida S_2 [mm]	
82	40	40	92	12±1	1.85
97	50	49	113	14±1	3.8
112	60	58	133	15±1	5
128	70	68	154	16±1	7.9
148	80	78	176	18±1	12.3
168	90	87	198	21±1.5	18.3
194	100	97	221	24±1.5	26.7
214	110	107	243	26±2	35.5
240	120	117	267	30±2	45.6
265	140	137	310	33±2.5	65.7
295	150	147	334	37±2.5	83.9
330	160	156	356	40±2.5	125.5
370	180	176	399	43±2.5	177.2
415	200	196	441	45±2.5	249.2
480	220	220	485	45±2.5	352.9
575	240	240	525	45±2.5	517.2

Dimensiones de montaje del acoplamiento Nor-Mex E

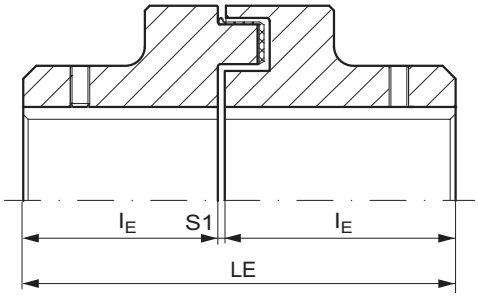
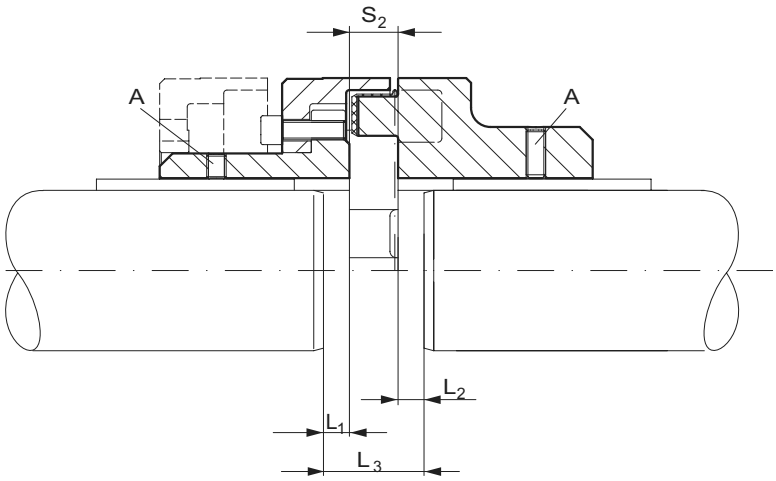


Fig. 48: Dimensiones de montaje del acoplamiento Nor-Mex E

Tamaño del acoplamiento Tamaño del acoplamiento	Dimensiones de montaje			
	l_E [mm]	LE [mm]	Divergencia permitida S_1 [mm]	Peso [kg]
67	30	62.5	2.5± 0.5	0.93
82	40	83	3± 1	1.76
97	50	103	3± 1	3.46
112	60	123.5	3.5± 1	5
128	70	143.5	3.5± 1	7.9
148	80	163.5	3.5± 1.5	12.3
168	90	183.5	3.5± 1.5	18.4
194	100	203.5	3.5± 1.5	26.3
214	110	224	4± 2	35.7
240	120	244	4± 2	46.7
265	140	285.5	5.5± 2.5	66.3
295	150	308	8± 2.5	84.8
330	160	328	8± 2.5	121.3
370	180	368	8± 2.5	169.5
415	200	408	8± 2.5	237
480	220	448	8± 2.5	320
575	240	488	8± 2.5	457

Ddimensiones de montaje del acoplamiento Nor-Mex G en el adaptador del motor

Sujete firmemente los tornillos prisioneros (A) para evitar el juego axial del acoplamiento.



51672AXX

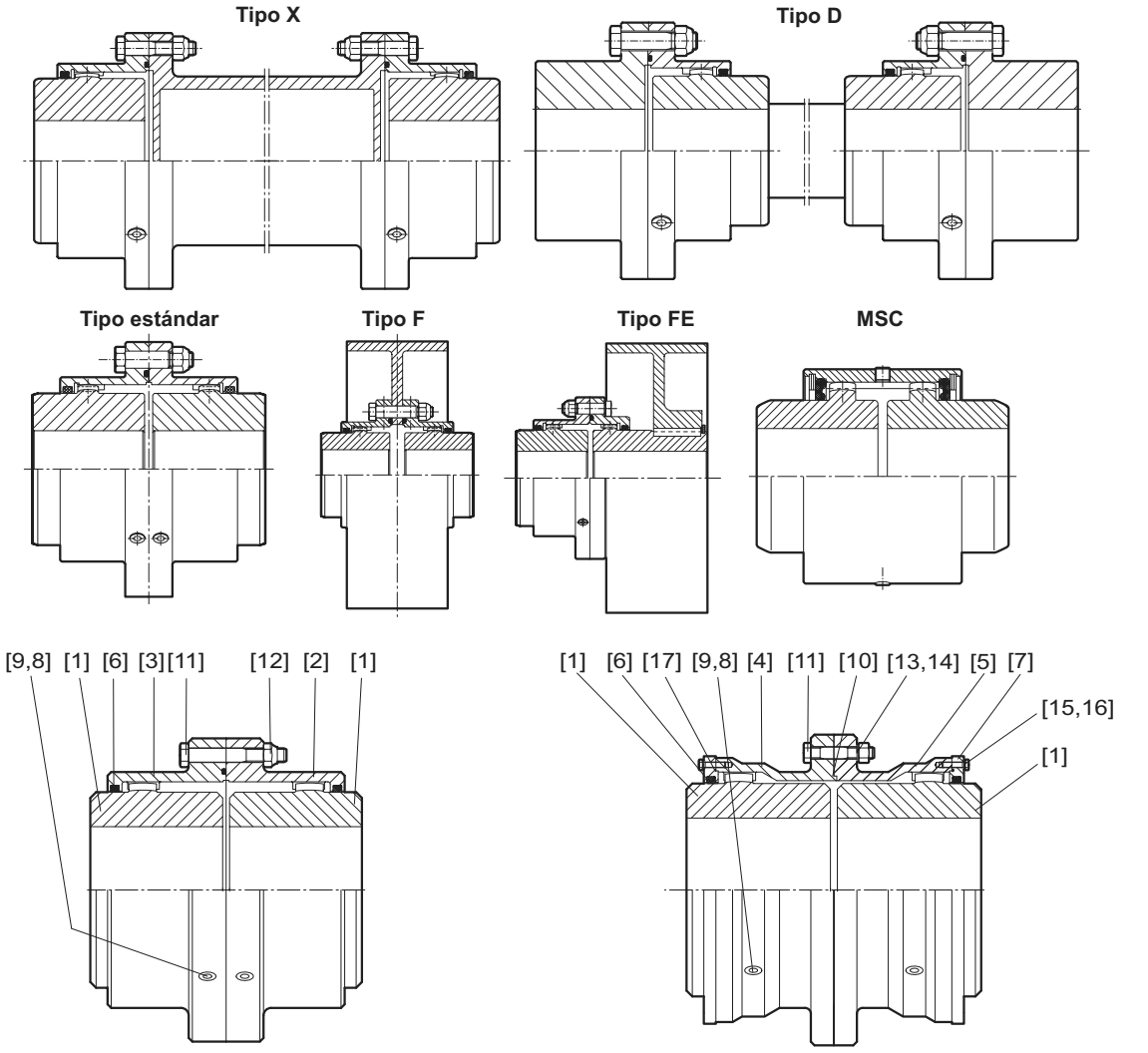
Fig. 49: Dimensiones de montaje del acoplamiento Nor-Mex en el eje de entrada (HSS) – adaptador del motor

Las dimensiones de montaje mencionadas en la tabla se refieren únicamente al montaje de un acoplamiento Nor-Mex en un adaptador de motor.

NOR-MEX G.. Tamaño del acoplamiento		97	97	112	128	148	168	194	214
Tamaño del reductor Transmisión i	Tamaño de motor IEC	132	160	160/180	200	225	250/280	280/315	315
	Cota de montaje	[mm]							
Todos Todos	S_2	14	14	15	16	18	21	24	26
	L3	3	25	25	25	25	25	25	25
MC3R02 i = 14 ... 63	L2	–	5	5	5	10	2	1	0
	L1	–	6	5	4	–3	2	0	–1
MC3R05 i = 14 ... 63	L2	–	5	5	5	4	2	5	0
	L1	–	6	5	4	3	2	–4	–1
MC3R08 i = 14 ... 63	L2	–	5	5	5	4	2	1	5
	L1	–	6	5	4	3	2	1	–6
Otros MC.. i = 7,1 ... 112	L2	–5	5	5	5	4	2	1	0
	L1	–6	6	5	4	3	2	0	–1

Acoplamientos dentados flexibles de las series MT, MS-MTN

Montaje



57599AEN

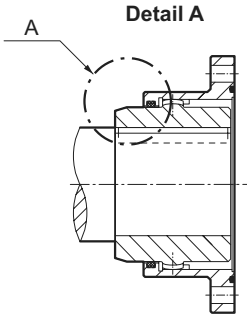
[1] Moyú de acoplamiento
[2] Manguito
[3] Manguito
[4] Medio manguito
[5] Medio manguito
[6] Anillo de estanqueidad o junta tórica
[7] Tapa
[8] Tapón del lubricante
[9] Tapón del lubricante
[10] Junta
[11] Tornillo
[12] Tuerca autoblocante
[13] Arandela de seguridad
[14] Tuerca
[15] Perno
[16] Arandela de seguridad
[17] Junta tórica

1. Asegúrese de que todas las piezas están limpias.
2. Engrase ligeramente las juntas tóricas [6] e introdúzcalas en las ranuras de los manguitos [2, 3 o 4, 5].
3. A continuación, engrase el engranaje de los manguitos [2, 3 o 4, 5]. Inserte los manguitos en los extremos del eje con cuidado de no dañar las juntas tóricas [6].

4. En el caso de modelos de acoplamiento mayores que los modelos MS-325 o MT-260 y la serie MN, las juntas tóricas o anillos de obturación [6] deben lubricarse antes de colocarse en las ranuras de la tapa lateral [7].

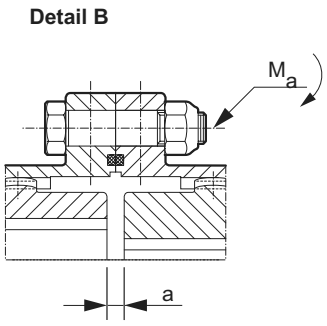
Antes de montar los moyús [1] en los ejes, éstos deben calentarse a máx. 110 °C. No utilice para ello sopletes.

5. Los moyús [1] se colocan en los ejes correspondientes alineando la parte inclinada más larga con la máquina (véase Detalle A). El extremo del moyú debe terminar en el resalte del eje.



57602AEN

6. Alinee los ejes que se vayan a acoplar con los moyús de acoplamiento y compruebe la distancia de separación "a" entre los moyús (véase Detalle B). En la tabla de la página 74 encontrará los valores correspondientes.

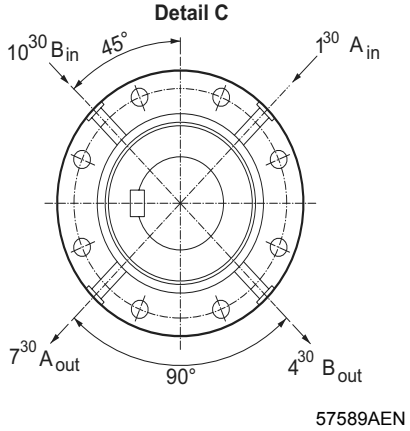


57604AEN

7. Alinee los dos ejes. Compruebe los valores permitidos con un micrómetro. La tolerancia de alineación depende de la velocidad de acoplamiento.
8. Deje que se enfríen los moyús [1] antes de atornillar los manguitos [2, 3 o 4, 5]. Engrase el engranaje [1] antes de atornillar los manguitos [2, 3 o 4, 5].
9. Coloque la junta [10] y, a continuación, atornille las mitades de los manguitos con el par de apriete especificado (véase Detalle B). Se recomienda aplicar algo de grasa en la junta. Asegúrese de que los orificios de lubricación se encuentran a 90° los unos de los otros.

10. Desatornille los dos tapones [9] del manguito [2, 3 o 4, 5]. Para el rellenado del lubricante, siga el procedimiento siguiente:

    Gire el acoplamiento de forma que los orificios de lubricación queden verticales en las posiciones 1:30, 4:30, 7:30, 10:30 de las agujas del reloj. Retire los tapones de lubricación de las posiciones 1:30 y 7:30 [9] y a través del orificio de la posición 1:30 rellene el acoplamiento con grasa hasta que salga por el orificio situado en la posición 7:30 (véase Detalle C). Se recomienda retirar igualmente los tapones de lubricación de la posición 10:30 con fines de aireación. Para conocer los datos sobre el lubricante y la cantidad de grasa necesarios, consulte el capítulo → Lubricantes y cantidades recomendados. Si las condiciones de funcionamiento no se describen en el capítulo → Lubricantes y cantidades recomendados, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE. Si se trabaja con los tipos de acoplamiento HAD, MTD, MSD, MTX, MTXL, MSXL, HAXL, MTCO y MSCO cada mitad del acoplamiento se debe lubricar por separado. Si se utilizan los tipos MSVS, MTV, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.



Mantenimiento

Cada 3.000 horas de servicio

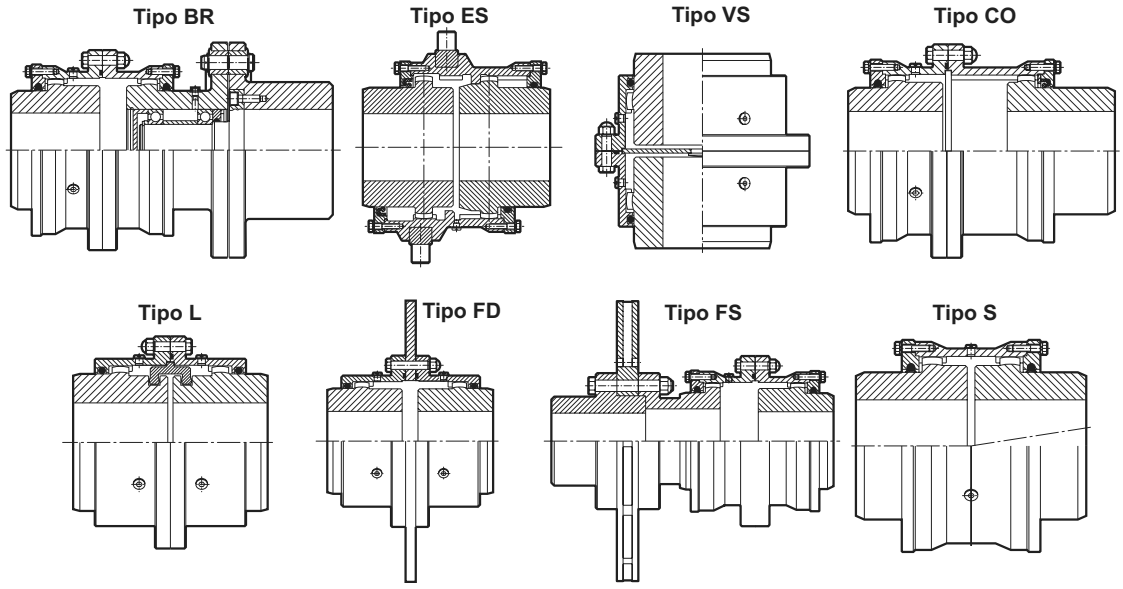
En caso de intervalos de lubricación posterior más amplios, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE. El procedimiento de lubricación posterior se describe en el punto 11.

Desmontaje y comprobación del estado

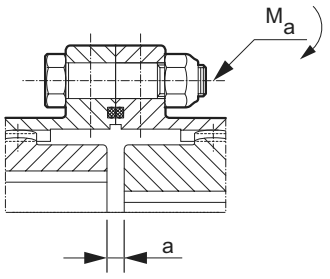
Cada 8.000 horas de servicio o cada 2 años.

1. Antes de desplazar las mitades del manguito, limpie la superficie del moyú alrededor de las juntas tóricas [6].
2. Retire los tornillos [11] y la junta tórica [10].
3. Compruebe el estado del engranaje y las juntas.
4. Compruebe la alineación del acoplamiento.

Tolerancia de montaje



57587AEN



57586AXX

Tipos MT, MS y MTN					
Tamaño	**a [mm]**	**Tamaño**	**a [mm]**	**Tamaño**	**a [mm]**
MT-MTN-42, MS-5	6±1	**MT-MTN-205, MS-430**	12±3	**MT-460, MS-MN-5250**	20±4
MT-MTN-55, MS-10	6±1	**MT-MTN-230, MS-600**	12±3	**MT-500, MS-MN-6500**	25±4
MT-MTN-70, MS-20	6±2	**MT-MTN-260, MS-800**	12±3	**MT-550, MS-MN-9500**	25±4
MT-MTN-90, MS-35	8±2	**MT-280, MS-MN-1150**	16±3	**MT-590, MS-MN-11000**	25±4
MT-MTN-100, MS-60	8±2	**MT-310, MS-MN-1500**	16±3	**MT-620, MS-MN-13500**	30±6
MT-MTN-125, MS-105	8±2	**MT-345, MS-MN-2100**	16±3	**MT-650, MS-MN-17000**	30±6
MT-MTN-145, MS-150	10±2	**MT-370, MS-MN-2650**	20±4	**MT-680, MS-MN-19000**	30±6
MT-MTN-165, MS-210	10±3	**MT-390, MS-MN-3400**	20±4	**MT-730, MS-MN-22500**	30±6
MT-MTN-185, MS-325	10±3	**MT-420, MS-MN-4200**	20±4	**MT-800, MS-MN-27000**	30±6

Tipos MT y MS-MTN					
Tamaño	**Par de apriete M_A [Nm]**	**Tamaño**	**Par de apriete M_A [Nm]**	**Tamaño**	**Par de apriete M_A [Nm]**
MT-42	8	**MT-205**	325	**MT-460, MS-MN-5250**	760
MT-55	20	**MT-230**	325	**MT-500, MS-MN-6500**	1140
MT-70	68	**MT-26**	565	**MT-550, MS-MN-9500**	1140
MT-90	108	**MT-280, MS-MN-1150**	375	**MT-590, MS-MN-11000**	1140
MT-100	108	**MT-310, MS-MN-1500**	375	**MT-620, MS-MN-13500**	1800
MT-125	230	**MT-345, MS-MN-2100**	660	**MT-650, MS-MN-17000**	1800
MT-145	230	**MT-370, MS-MN-2650**	660	**MT-680, MS-MN-19000**	1800
MT-165	230	**MT-390, MS-MN-3400**	760	**MT-730, MS-MN-22500**	1800
MT-185	325	**MT-420, MS-MN-4200**	760	**MT-800, MS-MN-27000**	1800

Tipos MS-MTN			
Tamaño	**Par de apriete M_A [Nm]**	**Tamaño**	**Par de apriete M_A [Nm]**
MS-5, MTN-42	20	**MS-150, MTN-145**	108
MS-10, MTN-55	39	**MS-210, MTN-165**	108
MS-20, MTN-70	39	**MS-325, MTN-185**	325
MS-35, MTN-90	68	**MS-430, MTN-205**	325
MS-60, MTN-100	68	**MS-600, MTN-230**	325
MS-105, MTN-125	68	**MS-800, MTN-260**	375

Lubricantes y cantidades recomendados

	Proveedor	Aceite
Funcionamiento normal	**Amoco**	Grasa para acoplamientos Amoco
	Castrol	Spheerol BN 1
	Cepsa-Krafft	KEP 1
	Esso-Exxon	Unirex RS 460, Pen-0- Led EP
	Fina	Ceran EP-0
	Klüber	Klüberplex GE 11-680
	Mobil	Mobilgrease XTC, Mobiltemp SHC 460 especial
	Shell	Shell Albida GC1
	Texaco	Grasa para acoplamientos KP 0/1 K-30
	Verkol	Verkol 320-1 Grado 1
Velocidad normal y funcionamiento con cargas pesadas	**Klüber**	Klüberplex GE 11-680
	Texaco	Grasa para acoplamientos KP 0/1 K-30
ALTA VELOCIDAD[1)]	**Amoco**	Grasa para acoplamientos
	Esso-Exxon	Unirex RS-460
	Klüber	Klüberplex GE 11-680
	Mobil	Mobilgrease XTC
	Texaco	Grasa para acoplamientos KP 0/1 K-30

1) Velocidad tangencial > 80 m/s

Grasas para uso con temperaturas entre 0 °C y 70 °C.

Los acoplamientos sólo se suministran con grasa como medio de protección, insuficiente para un buen funcionamiento.

Antes de montar el acoplamiento, aplique manualmente el 70% de la cantidad de grasa en los moyús, engranajes y en la superficie que los rodea. Tras montar el acoplamiento, aplique a presión el 30% restante a través de los orificios de lubricación de la brida.

Con velocidades por debajo de las 300 rpm, se recomienda aplicar grasas de clase NLGI 0 y, con velocidades muy bajas, de clase NLGI 00. En ambos casos, la grasa debe presentar una buena adherencia. Con altas temperaturas, bajas velocidades y accionamientos reversibles, la lubricación deberá realizarse con mayor frecuencia que la indicada en estas instrucciones.

Tipo MT					
Tamaño	**Cantidad[1] [kg]**	**Tamaño**	**Cantidad[1] [kg]**	**Tamaño**	**Cantidad[1] [kg]**
MT-42	0.04	**MT-205**	2.20	**MT-460**	11.50
MT-55	0.06	**MT-2300**	2.80	**MT-500**	11.50
MT-70	0.17	**MT-260**	4.50	**MT-550**	14.50
MT-90	0.24	**MT-280**	3.00	**MT-590**	23.00
MT-100	0.36	**MT-310**	3.60	**MT-620**	23.00
MT-125	0.50	**MT-345**	4.50	**MT-650**	30.00
MT-145	0.70	**MT-370**	5.00	**MT-680**	36.00
MT-165	1.30	**MT-390**	9.00	**MT-730**	38.00
MT-185	1.75	**MT-420**	9.80	**MT-800**	46.00

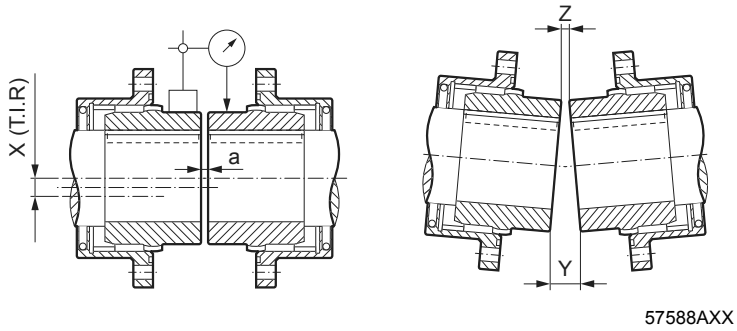
1) Cantidad para los acoplamientos completos MT, MTCL, MTL, MSL, MTK, MSK, MTBR, MSBR, MTFD, MSFD, MTFS, MSFS, MTFE, MSFE, MTF, MSF, MTB, MTST-B, MTN.

Tipos MS y MN					
Tamaño	**Cantidad[1] [kg]**	**Tamaño**	**Cantidad[1] [kg]**	**Tamaño**	**Cantidad[1] [kg]**
MS-5, MTN-42	0.07	**MS-430, MTN-205**	1.60	**MS-MN-5250**	10.50
MS-10, MTN-55	0.10	**MS-600, MTN-230**	2.00	**MS-MN-6500**	11.40
MS-20, MTN-70	0.12	**MS-800, MTN-260**	2.00	**MS-MN-9500**	14.00
MS-35, MTN-90	0.22	**MS-MN-1150**	3.40	**MS-MN-11000**	21.00
MS-60, MTN-100	0.30	**MS-MN-1500**	3.66	**MS-MN-13500**	22.00
MS-105, MTN-125	0.40	**MS-MN-2100**	4.60	**MS-MN-17000**	28.00
MS-150, MTN-145	0.60	**MS-MN-2650**	5.30	**MS-MN-19000**	34.00
MS-210, MTN-165	1.00	**MS-MN-3400**	8.20	**MS-MN-22500**	40.00
MS-325, MTN-185	1.10	**MS-MN-4200**	8.60	**MS-MN-27000**	45.00

1) Cantidad para los acoplamientos completos MT, MTCL, MTL, MSL, MTK, MSK, MTBR, MSBR, MTFD, MSFD, MTFS, MSFS, MTFE, MSFE, MTF, MSF, MTB, MTST-B, MTN.

Para los tipos MTD, MSD, HAD, MTX, MSX, HAX, MSXL, MTXL, MTBRX, MSBRX y MTSR-P debe aplicarse la mitad de la cantidad total en cada mitad del acoplamiento. Ejemplo con el modelo MTX-125: 0,25 kg en cada lado. En cuanto a los tipos MSS, MTS, MSC, MTCO, MSCO o MTES, así como en el caso de acoplamientos verticales y con embragague, póngase en contacto con nuestro departamento técnico.

Precisión de alineación



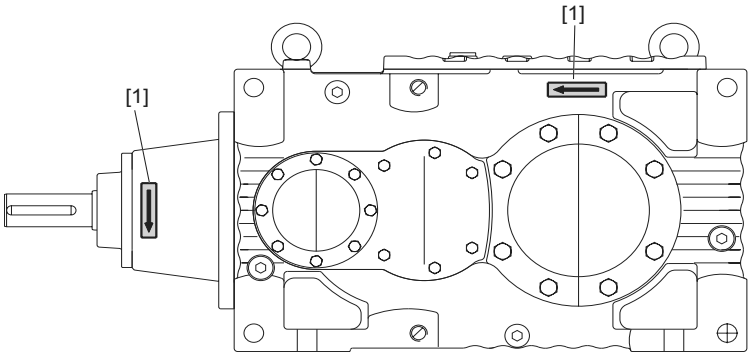
Tipos		Velocidad [rpm]									
		0-250		250-500		500-1000		1000-2000		2000-4000	
MT	MS-MN	$x_{máx}$	(y-z)	$x_{máx}$	(y-z)	$x_{máx}$	(y-z)	$x_{máx}$	(y-z)	$x_{máx}$	(y-z)
		[mm]									
42–90	**5-35**	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.15	0.20	0.08	0.10
100-185	**60-325**	0.50	0.60	0.50	0.60	0.25	0.35	0.15	0.20	0.08	0.10
205-420	**430-4200**	0.90	1.00	0.50	0.75	0.25	0.35	0.15	0.20	–	–
420-	**5250-**	1.50	1.50	1.0	1.00	0.50	0.50	–	–		

5.3 Antirretorno FXM

El antirretorno impide que se produzcan sentidos de giro no deseados. Durante el funcionamiento, sólo es posible el sentido del giro especificado.

- **No debe permitirse la puesta en marcha del motor en sentido de bloqueo. ¡Cerciórese de que la alimentación del motor sea correcta para conseguir el sentido de giro adecuado! El funcionamiento en el sentido de bloqueo puede dañar el antirretorno.**
- **Si se produce algún cambio en el sentido de bloqueo, consulte sin falta con SEW-EURODRIVE.**

El antirretorno de tipo FXM no precisa mantenimiento, se acciona mediante fuerza centrífuga e incorpora unos soportes que se pueden levantar. Si se alcanza el régimen de velocidad de despegue, estos soportes se levantan por completo de la superficie de contacto del anillo exterior. La lubricación del antirretorno se efectúa con el aceite del reductor. El sentido de giro permitido viene determinado por la flecha que aparece en la carcasa del reductor (→ figura siguiente).



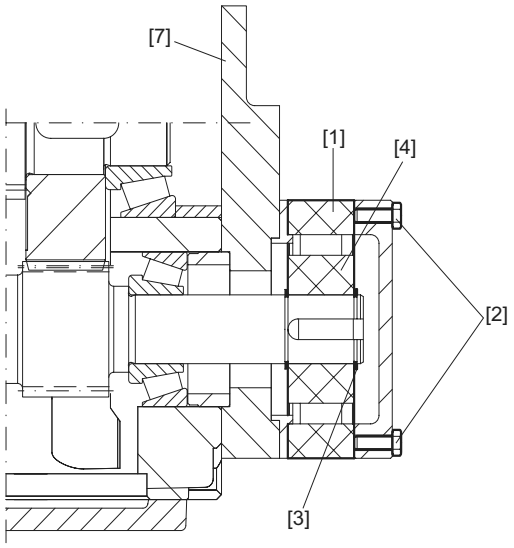
51639AXX

Fig. 50: Identificación del sentido de giro adecuado en la carcasa del reductor

Modificación del sentido de giro

El sentido de giro se modifica girando el anillo interior con los soportes 180°. Para ello debe extraerse el anillo con los soportes utilizando un dispositivo de desmontaje (no incluido en el suministro) y volver a montarse girado 180°.

... Si el antirretorno está montado fuera del reductor



51640AXX

Fig. 51: Cambio del sentido de giro con el antirretorno montado fuera del reductor

[1] Anillo exterior
[2] Tornillos de sujeción
[3] Circlip
[4] Anillo interior con jaula y soportes

- Haga salir el aceite del reductor (→ capítulo "Inspección y mantenimiento").
- Suelte los tornillos de sujeción [2] del antirretorno.
- Retire el anillo exterior [1]. Para facilitar el desmontaje, gire un poco el anillo exterior [2] en el sentido de rueda libre.
- Extraiga el circlip [3] y el anillo interior con su jaula y soportes [4].
- Gire el anillo interior [4] con los soportes 180° y vuelva a montar los componentes en el orden inverso. Las fuerzas que afectan al montaje sólo deben aplicarse en el anillo interno [4] y no en la jaula ni en los soportes. Para el montaje, utilice los agujeros roscados del anillo interior [4].
- Fije el anillo interior [4] con el circlip [3] en sentido axial. Vuelva a montar el anillo exterior [1] con los tornillos de sujeción [2]. Observe los pares de apriete indicados en la siguiente tabla:

Tamaño del tornillo	Par de apriete [Nm]
M5	6
M6	10
M8	25
M10	48
M12	84
M16	206
M20	402
M24	696
M30	1420

- Modifique la flecha de sentido de giro en la carcasa del reductor (figura 50).
- Vuelva a rellenar el reductor con aceite (→ capítulo "Lubricantes"). Compruebe el nivel de aceite.
- Tras el montaje, compruebe si el antirretorno funciona sin contratiempos.

... Si el antirretorno está montado en el reductor

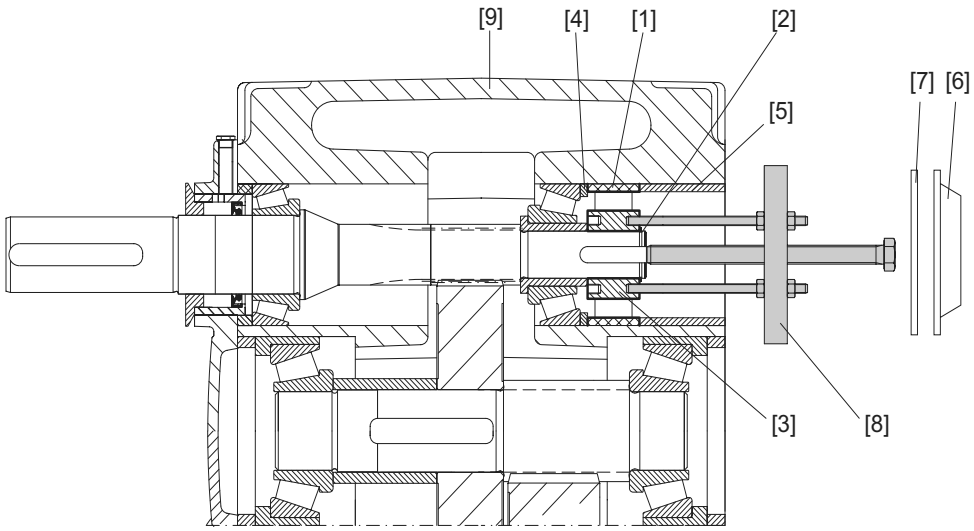


Fig. 52: Cambio del sentido de giro con el antirretorno montado en el reductor

[1] Anillo exterior	[5] Manguito
[2] Circlip	[6] Tapa del rodamiento
[3] Anillo interior con jaula y soportes	[7] Arandelas de ajuste
[4] Arandela de apoyo	[8] Dispositivo de desmontaje

- Haga salir el aceite del reductor (→ capítulo "Inspección y mantenimiento").
- Retire la tapa del rodamiento [6], las arandelas de ajuste [7] y el manguito [5]. Procure no desordenar las arandelas de ajuste [7] y el manguito [5] entre la tapa del rodamiento [6] y el anillo externo [1], ya que es necesario montar de nuevo dichos elementos en el orden correcto.
- Extraiga el circlip [2] del eje de entrada.
- Desmonte el circlip con su jaula y los soportes [3] con un dispositivo de desmontaje [8] adecuado. Para el montaje, utilice los agujeros roscados en el anillo interior [3].
- Gire el anillo interior [3] con los soportes 180° y vuelva a montar los componentes en el orden inverso. Las fuerzas que afectan al montaje sólo deben aplicarse en el anillo interno [3] y no en la jaula con los soportes.
- Al volver a montarlo, gire el antirretorno libremente para que los soportes se deslicen por el anillo exterior.
- Fije el anillo interior [3] con el circlip [2] en sentido axial.
- Monte el manguito [5], las arandelas de ajuste [7] y la tapa del rodamiento [6] en el orden inverso.
- Modifique la flecha de sentido de giro en la carcasa del reductor.
- Vuelva a rellenar el reductor con aceite (→ capítulo "Lubricantes"). Compruebe el nivel de aceite.
- Tras el montaje, compruebe si el antirretorno funciona sin contratiempos.

5.4 Bomba mecánica SHP

Uso

En caso de lubricación a presión (→ capítulo "Lubricación"), la bomba mecánica SHP es la solución idónea para los tamaños de reductor 04 a 09.

La bomba SHP.. libre de mantenimiento puede utilizarse para la lubricación de las piezas no inmersas en el baño de aceite de los tamaños de reductor 04 a 09. La bomba puede funcionar en ambos sentidos de giro.

Para el correcto funcionamiento de la bomba mecánica es necesaria una velocidad de accionamiento mínima. Por eso, en caso de velocidades de accionamiento variables (p. ej., accionamiento controlado por convertidor) o al modificar el rango de velocidad de accionamiento de un accionamiento ya suministrado con bomba mecánica, es imprescindible que se ponga en contacto con SEW-EURODRIVE.

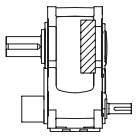
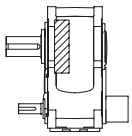
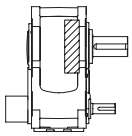
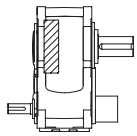
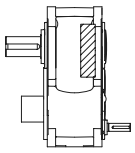
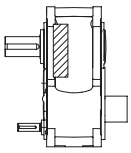
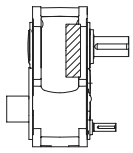
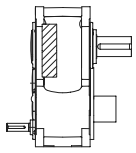
Posición de la bomba

La bomba se monta fuera del reductor y se acciona directamente desde el eje de entrada o intermedio del reductor. De esta forma se garantiza una alta fiabilidad de funcionamiento de la bomba. La posición de la bomba depende de los siguientes factores:

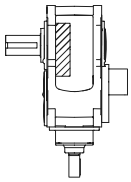
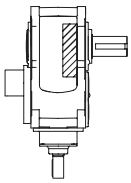
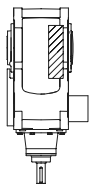
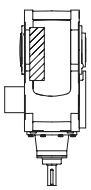
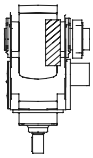
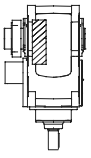
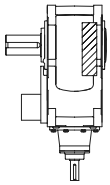
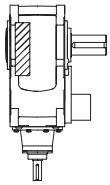
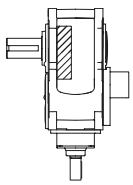
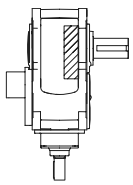
- Cantidad de escalonamientos del reductor
- Tipo de reductor (reductor de engranajes cilíndricos o de par cónico)
- Posición de eje del reductor
- Tipo de eje de salida

Compruebe que la bomba mecánica no choque con otros componentes.

Las siguientes tablas muestran la posición de la bomba:

	Posiciones del eje			
	23	13[1)]	24[1)]	14
MC2P • Eje macizo • Eje hueco con chavetero • Eje hueco con anillo de contracción				
MC3P • Eje macizo • Eje hueco con chavetero • Eje hueco con anillo de contracción				

1) Las fuerzas externas máximas admitidas en el eje de salida son menores

	Posiciones del eje			
	03	04	03[1)]	04[1)]
MC2R • Eje macizo				
MC2R • Eje hueco con chavetero				
MC2R • Eje hueco con anillo de contracción				
MC3R • Eje macizo • Eje hueco con chavetero • Eje hueco con anillo de contracción				

1) Las fuerzas externas máximas admitidas en el eje de salida son menores.

Aspiración de la bomba

- **Compruebe que el reductor esté suficientemente lubricado desde el principio.**
- **No modifique la conexión de la manguera y del tubo.**
- **No abra la tubería de presión [PRE].**
- **Si 10 segundos después de la puesta en marcha del reductor la bomba mecánica no forma presión, póngase en contacto con SEW-EURODRIVE.**

Bomba mecánica montada en la parte superior del reductor MC.V..

Durante el montaje de la bomba mecánica en la parte superior del reductor, existe el riesgo de puestas en marcha en seco.

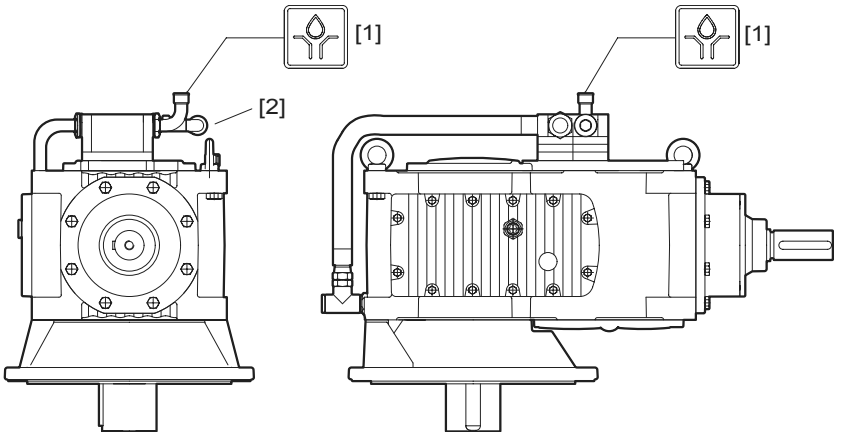


Fig. 53: Bomba mecánica montada sobre el reductor

[1] Tapón de llenado de aceite independiente en la manguera de aspiración

[2] Sensor de caudal o indicador óptico de caudal (no visible en la figura)

La bomba de aceite debe comenzar a bombear aceite inmediatamente cuando el motor principal comience a girar. Si esto no sucede, abra el tapón de llenado de aceite independiente [1] y vierta aceite (1-4 litros). Cierre el tapón de llenado de aceite en el momento en que el aceite comience a circular (comprobación por medio del sensor o del indicador óptico [2]).

Este procedimiento es especialmente importante cuando el reductor lleva largo tiempo sin funcionar y hay aire en el canal de aspiración y en la bomba de aceite.

5.5 Montaje con estructura de acero incorporada

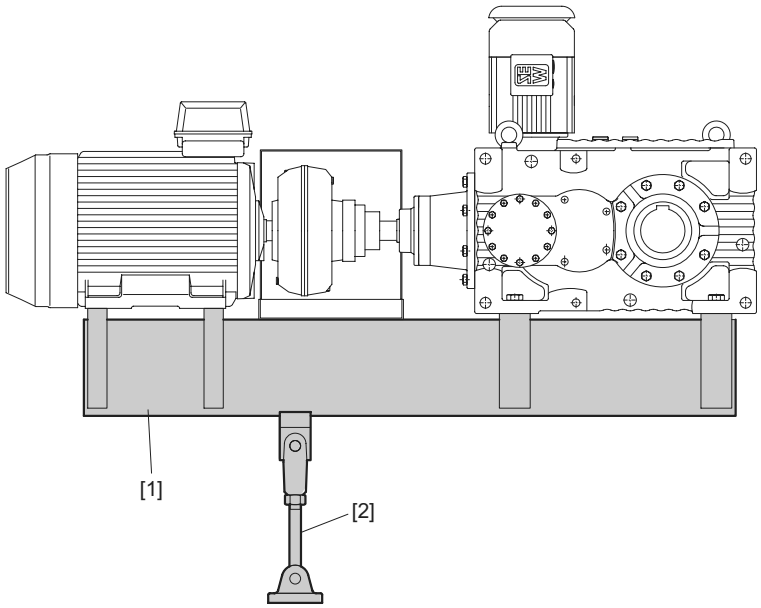
Los reductores industriales de la serie MC.. en posición de montaje horizontal (MC2P**L**.., MC3P**L**.., MC2R**L**.., MC3R**L**..) disponen de un paquete de accionamiento premontado sobre una construcción de acero (bancada o bastidor base) de SEW-EURODRIVE.

Bancada

Es una estructura de acero [1] que aloja conjuntamente el reductor, el (hidro) acoplamiento y el motor (dado el caso, también el freno). Por norma general, suele estar formada por

- el reductor de eje hueco o
- el reductor de eje macizo con acoplamiento fijo con bridas en el eje de salida.

El soporte de esta estructura de acero [1] se soporta mediante el brazo de par [2] (→ capítulo "Brazo de par").



51691AXX

Fig. 54: Reductor industrial de la serie MC.. sobre bancada con brazo de par

[1] Bancada

[2] Brazo de par

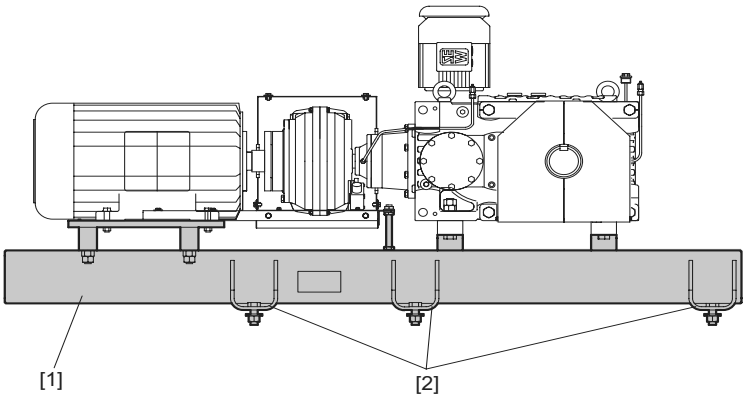
Tenga en cuenta

- **que la estructura deberá dimensionarse de modo que pueda absorber el par del brazo (→ capítulo "Base del reductor")**
- **que la bancada no se fuerce durante el montaje (riesgo de dañar el reductor y el acoplamiento)**

Si el reductor se mueve lateralmente durante el funcionamiento o si se alcanzan con frecuencia pares muy altos, no deberá utilizarse el brazo de par estático. En este caso, utilice un brazo de par con un casquillo de cojinete flexible. Consulte con SEW-EURODRIVE.

Bancada

Es una estructura de acero [1] que aloja conjuntamente el reductor, el (hidro) acoplamiento y el motor (dado el caso, también el freno). El soporte de esta estructura se consigue mediante varios montajes con pata [2]. Normalmente, se trata de un reductor de eje macizo con acoplamiento elástico en el eje de salida.



51692AXX

Fig. 55: Reductor industrial MC.. sobre una bancada con montaje de patas

[1] Bancada

[2] Montaje con pata

Tenga en cuenta

- **que la infraestructura de los montajes con pata deberá ser lo suficientemente rígida (→ capítulo "Base del reductor")**
- **que la bancada no se fuerce debido a una alineación incorrecta (riesgo de dañar el reductor y el acoplamiento).**

5.6 Brazo de par

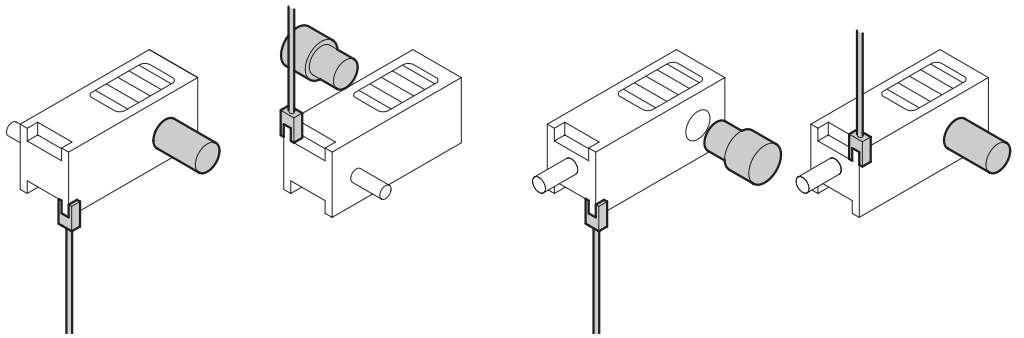
Si el reductor se mueve lateralmente durante el funcionamiento o si se alcanzan con frecuencia pares muy altos, no deberá utilizarse el brazo de par estático. En este caso, utilice un brazo de par con un casquillo de cojinete flexible. Consulte con SEW-EURODRIVE.

Opciones de montaje

Otra opción es el brazo de par, que se encuentra disponible para montarlo directamente en el reductor o bien en la bancada.

Montaje directo en el reductor

Monte siempre el brazo de par en el lado de la máquina accionada.



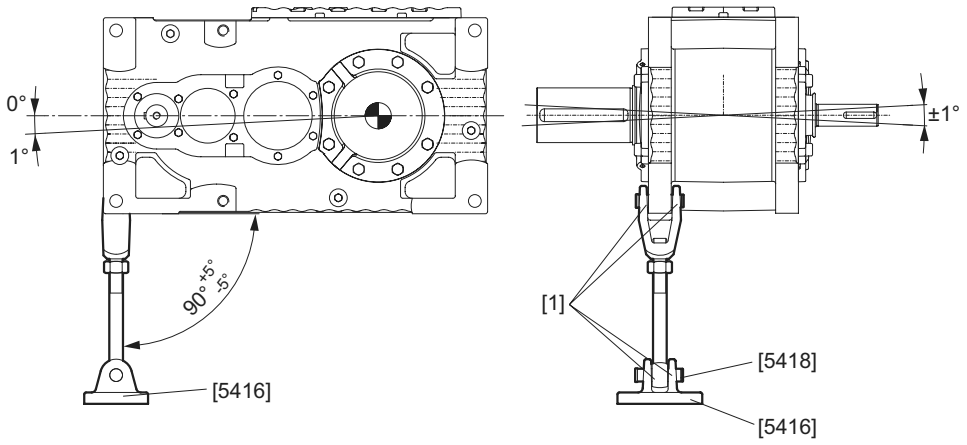
51703AXX

Fig. 56: Posibilidades de montaje del brazo de par

El brazo de par se puede instalar directamente en el reductor con carga de tracción o con carga por compresión. Las cargas adicionales por tracción o compresión pueden deberse a:

- una desviación de la marcha concéntrica durante el funcionamiento
- una expansión por calor de la máquina accionada

Para evitarlo se ha incorporado un bulón de anclaje [5418] con elementos de unión dobles, que permiten que exista un juego [1] suficiente, tanto lateral como radialmente.



51705AXX

Fig. 57: Montaje directo del brazo de par en el reductor

Ante todo, asegúrese de que entre el brazo de par y la placa de anclaje de la base [5416] y entre el brazo de par y el reductor haya un juego suficiente [1]. En este caso no se aplica ninguna fuerza de flexión al brazo de par y los rodamientos del eje de salida no se ven sometidos a ninguna carga adicional.

Base para brazo de par

Para formar la base para el brazo de par y montarlo directamente en el reductor o en la bancada, proceda del modo siguiente:

- Coloque los travesaños de soporte horizontalmente en los puntos medidos con anterioridad. Empotre los travesaños de soporte en la placa base [A].
- Refuerce la placa base [A] mezclándola con acero de armadura. La base de hormigón [A] deberá soportar, como mínimo, la misma carga que la unión por soldadura de los tornillos de la base.
- Después de instalar el brazo de par, aplique la placa posterior [B] y asegúrela en la placa base [A] mediante acero de armadura.

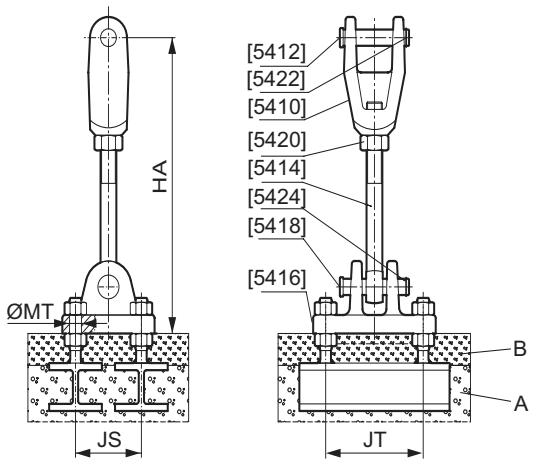


Fig. 58: Base del brazo de par para el montaje en la bancada

[A] Placa base	[5416] Placa de anclaje de la base
[B] Placa posterior	[5418] Bulón de anclaje
[5410] Anclaje	[5420] Tuerca hexagonal
[5412] Bulón de anclaje	[5422] Anillo de soporte
[5414] Cáncamo	[5424] Anillo de soporte

Con excepción de las posiciones A y B, todos los componentes señalados están incluidos en el volumen de suministro.

La longitud HA del brazo de par (→ tabla siguiente) se puede elegir dentro de un margen comprendido entre $HA_{mín}$ und $HA_{máx}$. En caso de que HA deba ser superior a $HA_{máx}$, el brazo de par se suministrará como diseño especial.

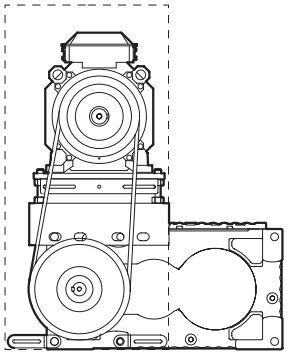
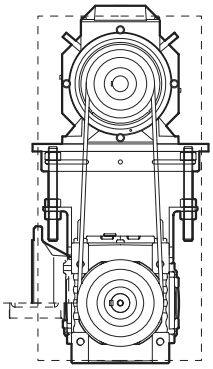
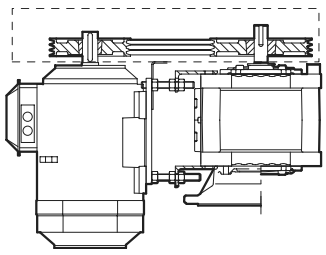
Tamaño del reductor	HA [mm] mín. ... máx.	JT [mm]	JS [mm]	∅MT [mm]
02, 03	360 ... 410	148	100	18
04, 05	405 ... 455			
06, 07	417 ... 467			
08, 09	432 ... 482	188	130	22

5.7 Montaje del accionamiento con correas trapezoidales

El accionamiento con correas se utiliza cuando es preciso equilibrar el índice de multiplicación total. El volumen de suministro estándar incluye la consola del motor, las poleas, las correas y la protección de correas.

¡Tenga en cuenta en la tabla siguiente el peso de motor admitido!

G_M = Peso del motor G_G = Peso del reductor

	MC2P/MC3P	MC2R/MC3R
Posición de montaje de pie: **Modelo con patas $G_M \leq 0{,}4 \times G_G$** **Modelo flotante $G_M \leq 0{,}4 \times G_G$** **Modelo con brida $G_M \leq 0{,}4 \times G_G$**	Consulte con SEW-EURODRIVE	Consulte con SEW-EURODRIVE
Eje de salida horizontal: **Modelo con patas $G_M \leq 1{,}0 \times G_G$** **Modelo flotante $G_M \leq 1{,}0 \times G_G$** **Modelo con brida $G_M \leq G_G$**	 54046AXX	 54047AXX
Eje de salida vertical: **Modelo con patas $G_M \leq 0{,}4 \times G_G$** **Modelo flotante $G_M \leq 0{,}4 \times G_G$** **Modelo con brida $G_M \leq 0{,}4 \times G_G$**	 54052AXX	Consulte con SEW-EURODRIVE

Se admitarán pesos de motor superiores cuando así se indique en el pedido.

G_M = Peso del motor G_G = Peso del reductor

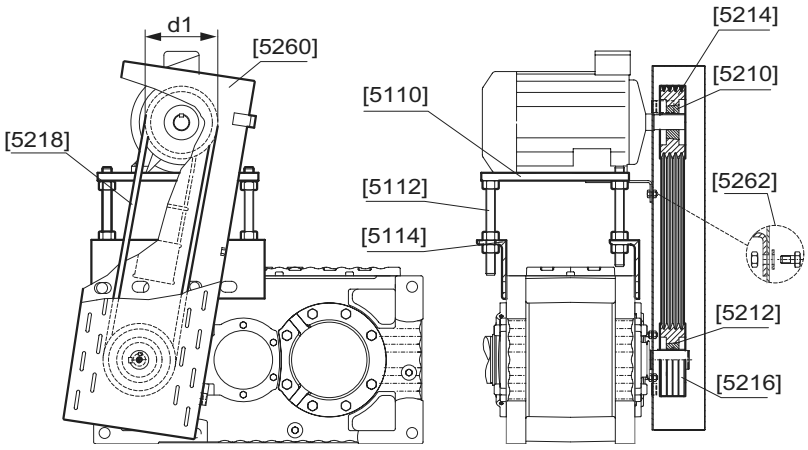


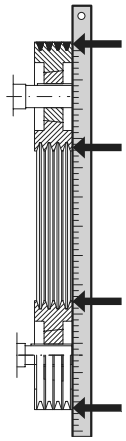
Fig. 59: Accionamiento por correa trapezoidal

[5110, 5112] Consola del motor	[5214, 5216] Poleas para correa
[5114] Ángulo de fijación	[5218] Correa trapezoidal
[5210, 5212] Casquillo cónico	[5260] Cubierta de las correas

Montaje

- Instale el motor sobre la consola del motor (los tornillos de fijación no se incluyen en el volumen de suministro).
- Fije la placa posterior de la cubierta de las correas [5260] con tornillos en la consola del motor [5112, 5114] del reductor. Compruebe que la cubierta de las correas [5260] se abre en la dirección deseada. Para regular el tensado de las correas es necesario aflojar el tornillo superior [5262] de la placa posterior de la cubierta de las correas.
- **Instalación de los casquillos cónicos [5210, 5212]:**
  - Monte las poleas [5214, 5216] en los ejes del motor y del reductor, lo más cerca posible del resalte del eje.
  - Desengrase los casquillos cónicos [5210, 5212] y las poleas [5214, 5216]. Coloque los casquillos cónicos en las poleas [5214, 5216]. Asegúrese de que los agujeros están alineados correctamente.
  - Engrase los tornillos de fijación y enrósquelos en la rosca del moyú de las poleas.

  - Limpie los ejes del motor y del reductor y coloque las poleas [5214, 5216] completas.
  - Apriete los tornillos. Golpee suavemente el manguito y vuelva a apretar los tornillos. Repita esta operación varias veces.
  - Asegúrese de que las poleas [5214, 5216] están alineadas correctamente. Compruebe la alineación con una regla de acero apoyada en cuatro puntos (→ figura siguiente).



51697AXX

  - Llene los orificios con grasa para evitar que entre suciedad.
- Pase las correas [5218] por las poleas [5214, 5216] y ténselas con los tornillos de ajuste de la consola del motor (→ apartado Sujeción de las correas).
- El error máximo permitido es de 1 mm por cada 1000 mm de correa tensada. Sólo así se puede garantizar una transmisión de fuerza máxima y evitar la carga excesiva de los ejes del reductor y del motor.
- **Compruebe el tensado de la correa con un aparato de medición de tensión de correas:**
  - Mida la longitud de la correa (= longitud de correa disponible).
  - Mida la fuerza perpendicular que provoca una deflexión de 16 mm por cada 1000 mm de la correa. Compare los valores medidos con los valores del apartado "Sujeción de las correas".
- Vuelva a apretar los tapones roscados de la cremallera del motor y de la placa posterior de la cubierta de las correas.
- Monte la tapa de dicha cubierta utilizando los pernos de bisagra. Asegure los pernos de bisagra.

Sujeción de las correas

Perfil de correa	∅ d_1 [mm]	Fuerza necesaria para desplazar la correa en 16 mm por cada 1000 mm de distancia entre poleas [N]
SPZ	56 – 95 100 – 140	13 – 20 20 – 25
SPA	80 – 132 140 – 200	25 – 35 35 – 45
SPB	112 – 224 236 – 315	45 – 65 65 – 85
SPC	224 – 355 375 – 560	85 – 115 115 – 150

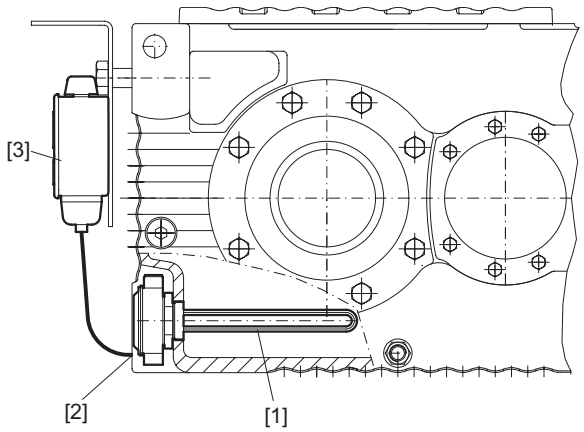
5.8 Calefacción del aceite

Finalidad y estructura general

El calentamiento del aceite garantiza la lubricación al inicio en el caso de temperaturas ambientales muy bajas (por ejemplo, arranque en frío del reductor).

La calefacción del aceite se compone de tres partes principales:

1. Resistor en el baño de aceite ("calentador del aceite") con caja de bornas
2. Sonda térmica
3. Termostato



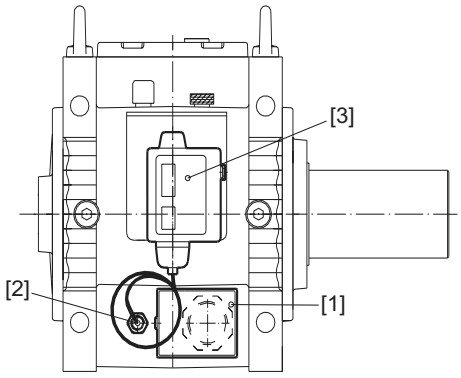
50530AXX

Fig. 60: Calefacción del aceite para reductores industriales de la serie MC..

[1] Calentador del aceite

[2] Sonda térmica

[3] Termostato



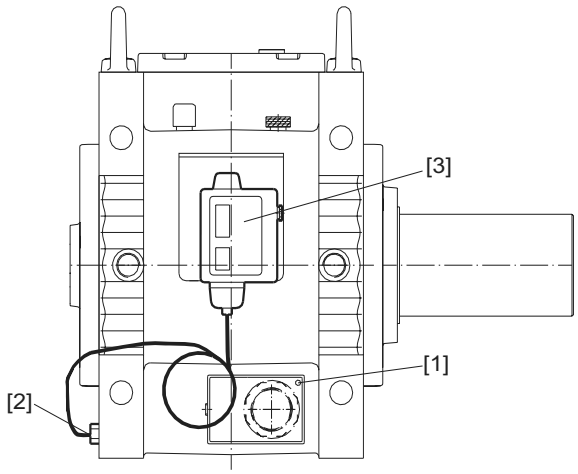
50538AXX

Fig. 61: Posición de la sonda térmica en los tamaños de reductor 04 – 06

[1] Calentador del aceite

[2] Sonda térmica

[3] Termostato



50539AXX

Fig. 62: Posición de la sonda térmica en los tamaños de reductor 07 – 09

[1] Calentador del aceite

[2] Sonda térmica

[3] Termostato

Comportamiento de conexión y desconexión

- La calefacción del aceite se activa con cuando se alcanza la temperatura ajustada de fábrica. Este punto de ajuste depende de los factores siguientes:
  - en caso de lubricación por inmersión o por baño de aceite: del punto de congelación del aceite utilizado
  - en reductores lubricados por presión: de la temperatura en la que la viscosidad del aceite alcanza 2000 cSt como máximo

	Punto de ajuste en lubricación por barboteo/baño de aceite [°C]					
ISO VG	**680**	**460**	**320**	**220**	**150**	**100**
Aceite mineral	–7	–10	–15	–20	–25	–28
Aceite sintético		–30	–35	–40	–40	–45

	Punto de ajuste en lubricación a presión [°C]					
ISO VG	**680**	**460**	**320**	**220**	**150**	**100**
Aceite mineral	+25	+20	+15	+10	+5	
Aceite sintético		+15	+10	+5	0	–5

- La calefacción del aceite se desconecta cuando se da una diferencia de temperatura de 8 a 10 °C por encima de la temperatura ajustada.

Normalmente, el termostato y la calefacción del aceite se encuentran instalados en el reductor y listos para el funcionamiento, pero sin conexiones eléctricas. Por ello, antes de la puesta en marcha deberá

1. conectar el resistor ("calefacción del aceite") a la alimentación de corriente
2. conectar el termostato a la alimentación de corriente

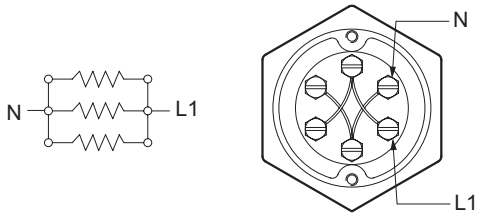
Datos técnicos

Tamaño del reductor	Consumo de corriente de la calefacción del aceite [W]	Alimentación de tensión [V_{CA}]
04 – 06	600	Véase la hoja de datos separada[1)]
07 – 09	1200	

1) Utilizar únicamente con la tensión indicada en la hoja de datos separada.

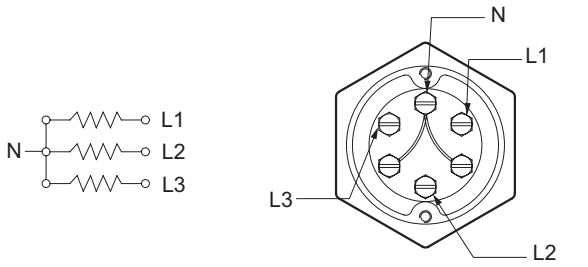
Conexión eléctrica del resistor

Ejemplos de conexión con una tensión de red de 230/400 V



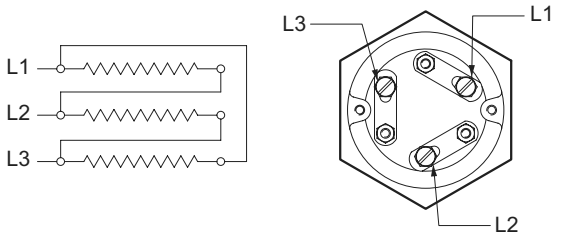
57610AXX

Monofásico	
Tensión	230 V
Tensión de fase	230 V
Tensión de red	400 V
Tensión del resistor	230 V



57611AXX

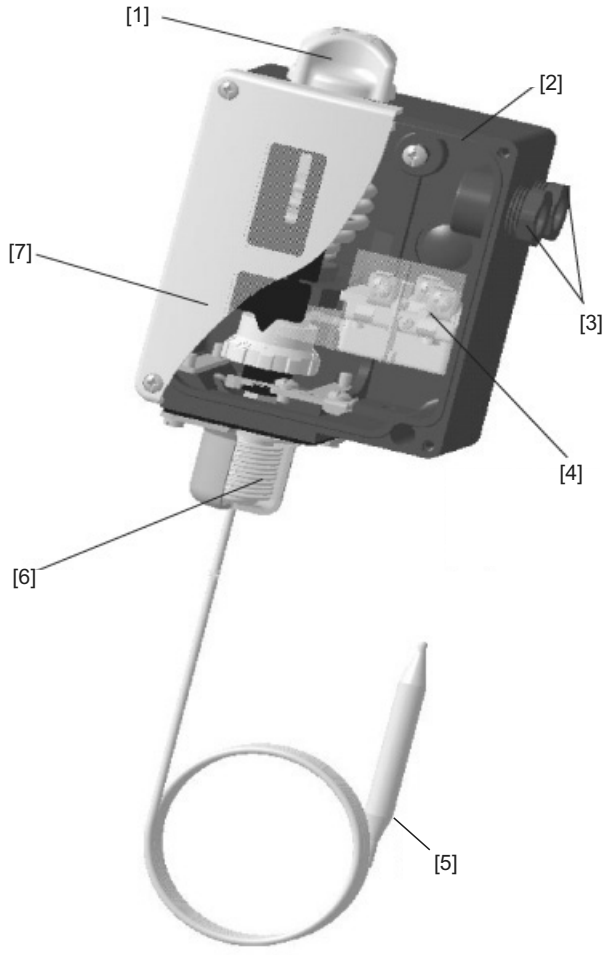
Trifásico/conexión en estrella	
Tensión	230/400 V
Tensión de fase	230 V
Tensión de red	400 V
Tensión del resistor	230 V



57612AXX

Trifásico/conexión en triángulo	
Tensión	400 V
Tensión de red	400 V
Tensión del resistor	400 V

Estructura general del termostato

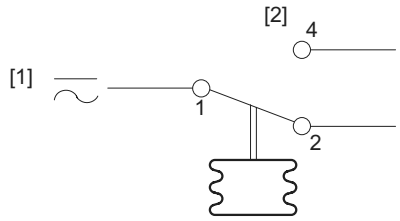
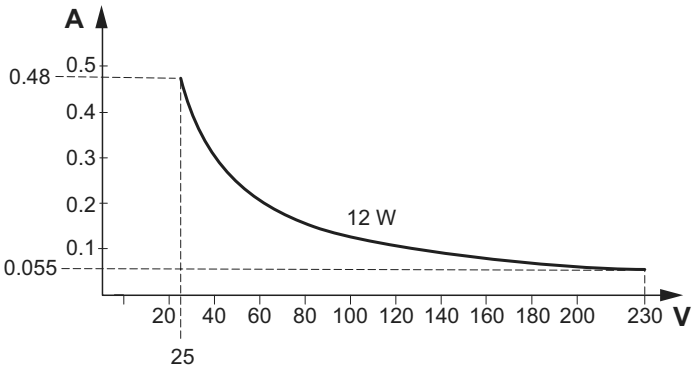


53993AXX

Fig. 63: Estructura general del termostato (ejemplo)

[1] Botón de ajuste
[2] Tipo de protección IP66 (IP54 en aparatos con reset externo)
[3] 2 x PG 13.5 para diámetro del cable 6 mm → 14 mm
[4] Sistema de contacto SPDT. Intercambiable
[5] Longitud de tubo capilar hasta 10 m
[6] Tubo ondulado de acero inoxidable
[7] Carcasa de poliamida

Estructura general del termostato

	Termostato RT
Temperatura ambiente	–50 °C a +70 °C
Esquema de conexión	 [1] Conductor [2] SPDT
Datos de conexión	**Corriente alterna:** CA-1: 10 A, 400 V CA-3: 4 A, 400 V CA-15: 3 A, 400 V **Corriente continua:** CC-13: 12 W, 230 V
Material de contacto: **AgCdO**	
Entrada del cable	2 PG 13.5 para diámetro de cable de 6 a 14 mm
Grado de protección	IP66 según IEC 529 y EN 60529. IP54 para aparatos con reset externo. La carcasa del termostato está fabricada en baquelita conforme a DIN 53470, y la tapa en poliamida.

Es necesario un contactor en los casos siguientes:

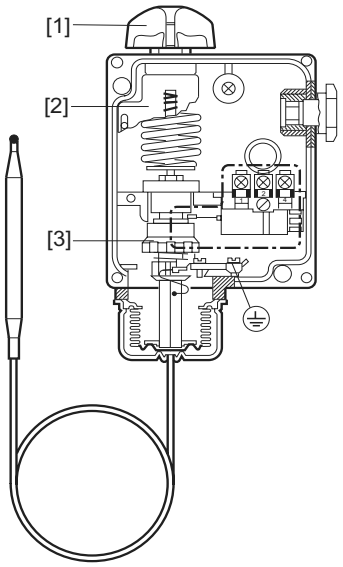
- con alimentación de tensión trifásica
- si se utilizan 2 varillas de calefacción
- si la intensidad de corriente admisible supera los valores nominales del termostato

Ajuste del valor de consigna

Normalmente, el valor de consigna viene ajustado de fábrica. Para cambiarlo, siga el procedimiento siguiente:

El intervalo se ajusta utilizando el botón de ajuste [1] mientras se lee el valor de la escala principal [2]. Si el termostato lleva una tapadera abatible, deberá utilizarse una herramienta. El diferencial se ajusta mediante el disco diferencial [3].

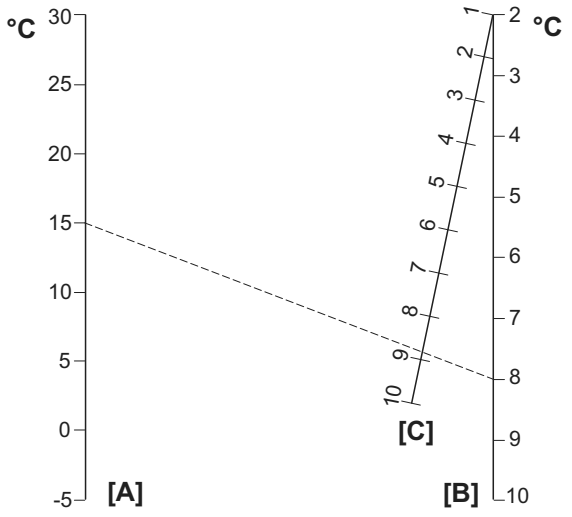
El valor del diferencial obtenido para el termostato se calcula comparando el valor ajustado en la escala principal y el valor de escala del disco diferencial con la ayuda de un nomograma



53994AXX

Fig. 64: Estructura del termostato

[1] Botón de ajuste
[2] Escala principal
[3] Disco de ajuste del diferencial



53992AXX

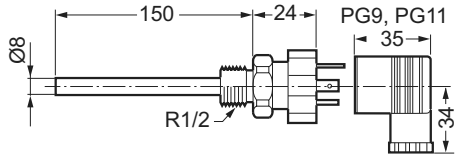
Fig. 65: Nomograma del diferencial obtenido

[A] Rango de ajuste
[B] Diferencial obtenido
[C] Ajuste de diferencial

5.9 Sonda térmica PT100

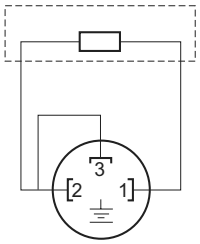
Para medir la temperatura del aceite en el reductor se puede utilizar la sonda térmica PT100.

Medidas



50533AXX

Conexión eléctrica



50534AXX

Datos técnicos

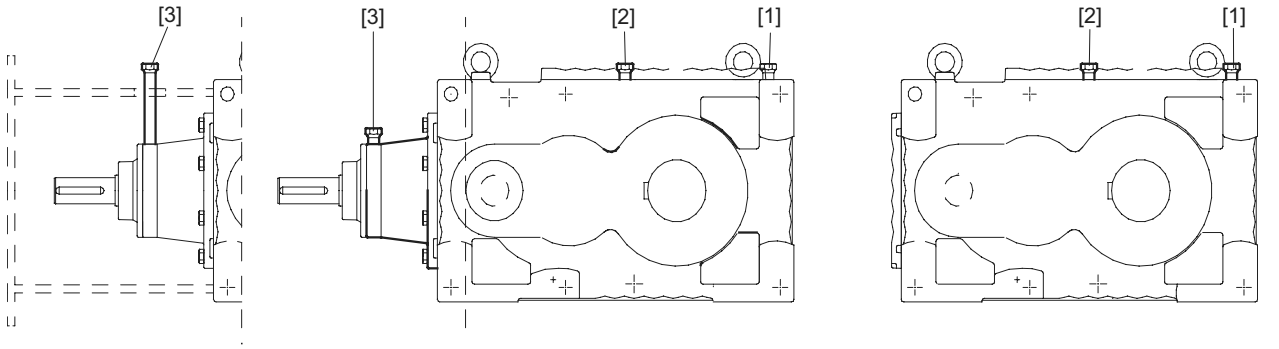
- Tolerancia de la sonda ±(0,3 + 0,005 × t), (conforme a DIN IEC 751 clase B), t = temperatura del aceite
- Conector enchufable DIN 43650 PG9 (IP65)
- Par de apriete para el tornillo de fijación de la parte posterior del conector enchufable para la conexión eléctrica = 25 Nm

5.10 Adaptador SPM

Para medir la carga de impacto del rodamiento del reductor se pueden utilizar adaptadores SPM. La carga de impacto se mide mediante sensores de impulsos de choque que se encuentran fijados al adaptador SPM.

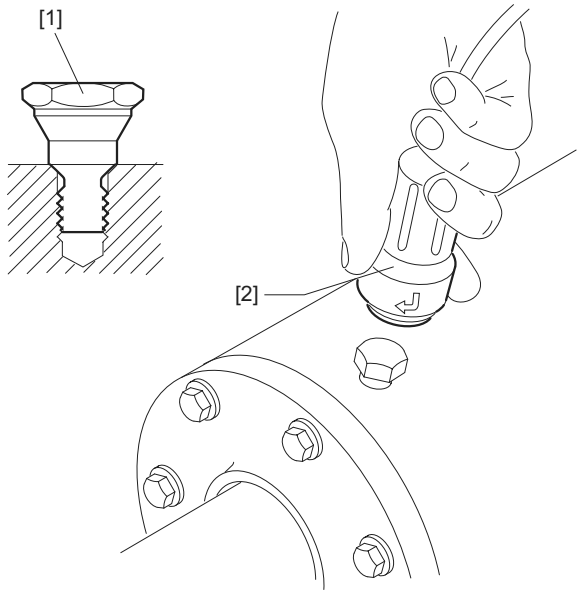
Posición de montaje

MC.R..: Si se utiliza una brida del motor o ventilador se necesitará un adaptador SPM [3] más largo.	**MC.R..:** Los adaptadores SPM [1] y [2] se colocan a los lados del reductor; el adaptador SPM [3], se coloca en el lado de entrada del reductor.	**MC.P..:** Los adaptadores SPM [1] y [2] se colocan a los lados del reductor.



51884AXX

Fig. 66: Posiciones de montaje de los adaptadores SPM



51885AXX

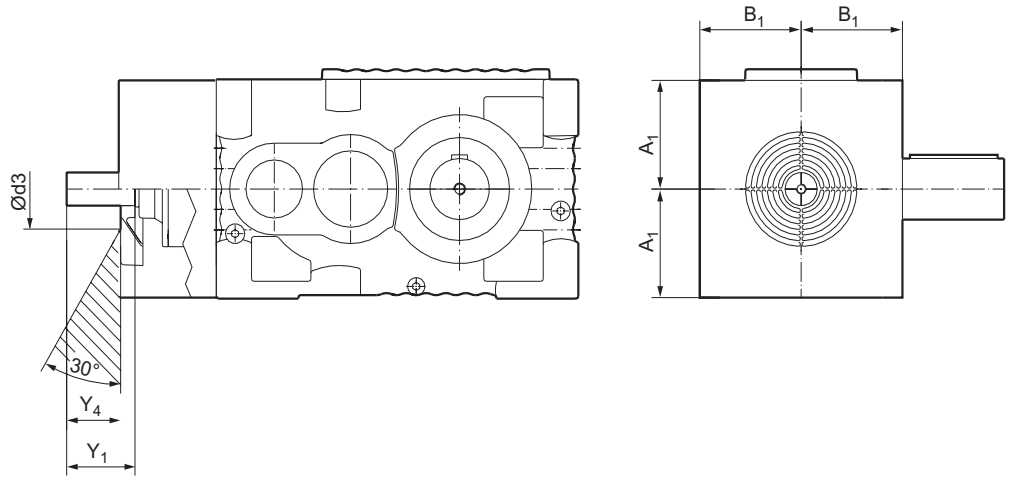
Fig. 67: Montaje del sensor de impulsos de choque al adaptador SPM

Montaje del sensor de impulsos de choque

- Retire la carcasa protectora del adaptador SPM [1]. Compruebe que el adaptador SPM [1] esté limpio y bien apretado.
- Fije el sensor de impulsos de choque [2] al adaptador SPM [1].

5.11 Ventilador

Si se sobrepasa la potencia térmica límite prevista para el reductor, se puede utilizar un ventilador. Si las condiciones ambientales han cambiado desde la primera puesta en marcha del reductor, puede agregarse un ventilador. El sentido de giro del reductor no influye en el funcionamiento del ventilador.



50529AXX

Fig. 68: Dimensiones de montaje del ventilador

La entrada de aire siempre deberá estar libre de obstáculos.

Tipo de reductor	A_1	B_1	Y_4	Y_1	Entrada de aire	
	[mm]				∅ d_3 [mm]	Ángulo
MC3RL..02	158	160	70	100	109	30°
MC3RL..03	178	165	82	112	131	
MC3RL..04	198	185	90	120	131	
MC3RL..05	213	195	95	125	156	
MC3RL..06	232	220	100	130	156	
MC3RL..07	262	230	105	135	156	
MC3RL..08	297	255	105	135	198	
MC3RL..09	332	265	110	140	226	

5.12 Sensor de caudal

Uso

El sensor de caudal es un conmutador eléctrico y sirve para controlar el buen funcionamiento del sistema de lubricación a presión (→ bomba mecánica; → motobomba) supervisando el caudal de aceite.

A partir del 1 de marzo de 2005 se incluye de forma estándar un sensor de caudal para todos los reductores con

- Motobomba
- Bomba mecánica con un caudal de 8,5 l/min o superior.

Las bombas mecánicas con un caudal de menos de 8,5 l/min están equipadas de forma estándar únicamente con un indicador óptico de caudal (→ indicador óptico de caudal) (a partir de 2006).

Para caudales de más de 8,5 l/min, el reductor está equipado con un indicador óptico de caudal y un sensor de caudal (a partir de 2006).

Selección

SEW-EURODRIVE selecciona los sensores de caudal. De forma estándar, se utilizan sensores de caudal del tipo DW-R-20. Todos los datos técnicos hacen referencia a este tipo de sensor.

Función

El caudal hace presión contra una plancha redonda fijada a un péndulo. Este péndulo regulado por medio de un resorte se mueve alrededor de un eje. Un imán fijado en el extremo del péndulo acciona un relé de láminas móvil. La unidad de conmutación en sí está separada del aceite.

El sensor de caudal presenta dos puntos de conmutación:

1. Punto de conmutación HIGH (límite inferior del caudal de aceite) → Contacto cerrado – ACTIVADO
2. Punto de conmutación LOW (límite superior del caudal de aceite) → Contacto cerrado – DESACTIVADO

Medidas

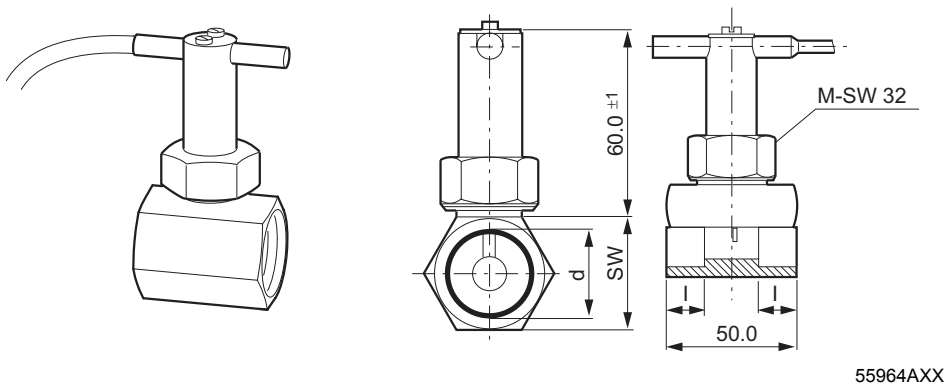


Fig. 69: Medidas

	d Rosca interior	NW (anchura nominal)	l	SW	Z	Z	L	H	Z
			[mm]						
Material				A+B+C	A+B	C	D	D	D
Medida	R ¾ "	20	11	30	50	50	19	109	66

Abreviaturas de materiales:

A = Latón

B = Latón niquelado

C = Acero inoxidable

D = Acero inoxidable/PVC

La posición exacta del sensor de caudal se indica en el diagrama específico de pedido.

Conexión eléctrica

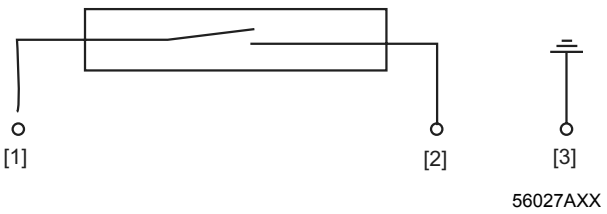


Fig. 70: Conexión eléctrica

[1] Marrón
[2] Azul
[3] Amarillo/verde

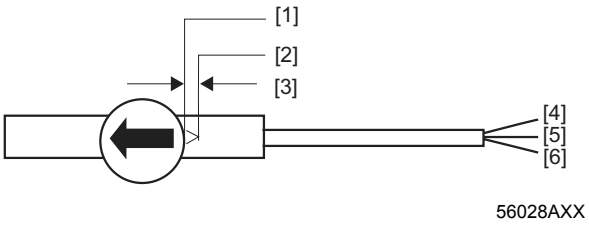


Fig. 71: Conexión eléctrica

[1] Punto de conmutación HIGH
[2] Punto de conmutación LOW
[3] Rango de ajuste
[4] Azul
[5] Marrón
[6] Amarillo/verde

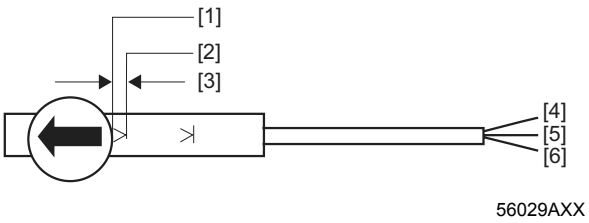


Fig. 72: Conexión eléctrica

[1] Punto de conmutación HIGH
[2] Punto de conmutación LOW
[3] Rango de ajuste
[4] Azul
[5] Marrón
[6] Amarillo/verde

Datos de conexión:	230 V; 1,5 A; 80 W, 90 $V_{A\ máx}$
Índice de protección:	IP 65
Temperatura máxima del medio:	110 °C
Temperatura ambiente máxima:	70 °C
Presión de trabajo máxima:	25 bares
Longitud del cable de conexión:	1,5 m
Conmutador:	El conmutador puede utilizarse como contacto normalmente cerrado o contacto normalmente abierto; conmutador SPDT disponible por encargo
Histéresis de conmutación:	aprox. 5 %

Tipo	Rango del punto de conmutación ACTIVADO	Rango del punto de conmutación DESACTIVADO	Caudal máximo
	[l/min]		
DW-R-20	8.5 – 12.0	6.6 – 11.0	80

5.13 Indicador óptico de caudal

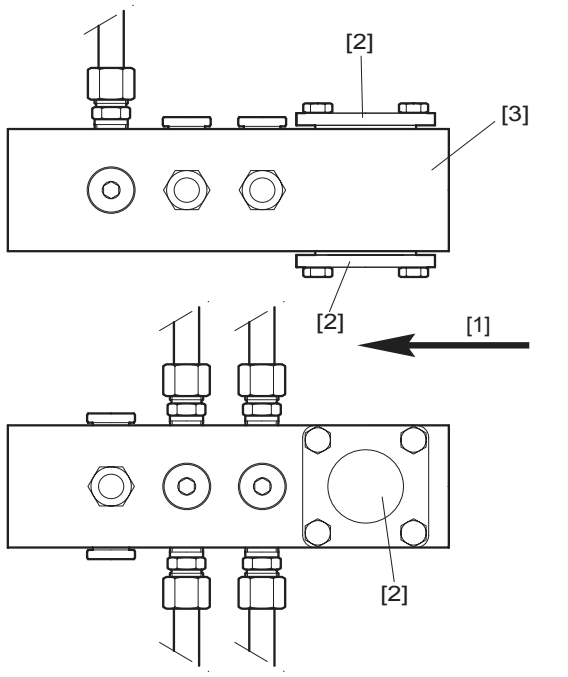


Fig. 73: Indicador óptico de caudal

[1] Sentido del flujo de aceite
[2] Mirilla
[3] Distribuidor de aceite

Uso

El indicador óptico de caudal constituye un método simplificado para controlar el funcionamiento de un sistema de lubricación por presión mediante la inspección visual del caudal de aceite. Todos los reductores con bomba de aceite presentan de forma estándar un indicador de caudal (a partir de 2006).

Los reductores con bomba de aceite y un caudal superior a 8,5 l/min están equipados de forma estándar con un sensor eléctrico y un indicador óptico de caudal (a partir de 2006).

Función

El caudal de aceite se ve a través de una mirilla [2]. Si no fluye aceite o hay bolsas de aire, deberá comprobar el funcionamiento de la bomba y el canal de aspiración con sus correspondientes conexiones.

Una mirilla limpia [2] y una luz clara por detrás del distribuidor de aceite facilitan la comprobación del flujo de aceite.

5.14 Conexión del sistema de refrigeración del aceite por agua

Para conectar el sistema de refrigeración del aceite por agua, consulte la documentación del fabricante suministrada por separado.

5.15 Conexión del sistema de refrigeración del aceite por aire

Para conectar el sistema de refrigeración del aceite por agua, consulte la documentación del fabricante suministrada por separado.

5.16 Conexión de la motobomba

Para conectar la motobomba, consulte la documentación del fabricante suministrada por separado.

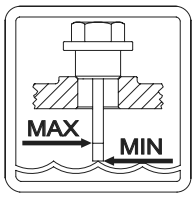
6 Puesta en marcha

6.1 Puesta en marcha de reductores de la serie MC..

- **Es imprescindible seguir las indicaciones de seguridad del capítulo "Indicaciones de seguridad".**
- **No realice ninguna tarea en el reductor que pueda provocar llamas o chispas.**
- **Aplique todas las medidas de seguridad necesarias para proteger al personal de los vapores de los disolventes que desprenden los inhibidores de la fase de vapor.**
- **Antes de la puesta en marcha, compruebe que el nivel de aceite sea correcto. Las cantidades de llenado del lubricante se especifican en el capítulo "Lubricantes".**
- **En reductores con protección para almacenamiento prolongado: Reemplace el tapón roscado en el punto marcado del reductor por un tapón de salida de gases (posición → capítulo "Posiciones de montaje").**
- **Compruebe la temperatura de las superficies antes de llevar a cabo los trabajos de mantenimiento o de rellenar el aceite del reductor. ¡Peligro de sufrir quemaduras (por el aceite caliente en el reductor)!**

Antes de la puesta en marcha

- **Elimine el polvo y la suciedad de la superficie del reductor.**
- **En reductores con protección para almacenamiento prolongado:** Extraiga el reductor del embalaje marítimo.
- Retire el producto anticorrosivo de las distintas partes del reductor. Mientras lo hace, asegúrese de que las juntas, las superficies de estanqueidad y los bordes de cierre no se dañen por fricción mecánica, etc.
- Antes de llenarlo con la cantidad y el tipo de aceite adecuados, extraiga los restos del aceite protector del reductor. Para hacerlo, saque el tapón de drenaje de aceite y vacíe los restos de aceite protector. A continuación, vuelva a poner el tapón de drenaje de aceite.



- Retire el tapón de llenado de aceite (posición → capítulo "Posiciones de montaje"). Para llenarlo de aceite, utilice un filtro especial de llenado (finura máx. filtro 25 µm). Llene de aceite el reductor utilizando la cantidad y el tipo correctos (→ capítulo "Placa de características"). La cantidad de aceite que aparece en la placa de características del reductor es un valor orientativo. **Lo que determina realmente la cantidad correcta de aceite es la marca de la varilla del aceite.** Compruebe que el nivel de aceite es correcto en la varilla del aceite (= por debajo de la marca "max" de la varilla). Después de llenarlo, vuelva a colocar en su sitio el tapón de llenado de aceite.
- En el caso de reductores con depósito de compensación de acero (→ 6.3 Puesta en marcha de reductores industriales MC con depósito de compensación de acero).

- **En el caso de reductores con mirilla de aceite (opcional): compruebe si el nivel de aceite es correcto mediante una inspección visual (= aceite visible en la mirilla).**
- Asegúrese de que los ejes y los acoplamientos giratorios disponen de las cubiertas protectoras adecuadas.
- En un reductor con motobomba, compruebe el funcionamiento del sistema de lubricación a presión. Asegúrese de que la conexión de los dispositivos de vigilancia sea correcta.
- Después de un período de almacenamiento prolongado (máx. aprox. 2 años), ponga el reductor en marcha sin ninguna carga y con el llenado de aceite correcto (→ capítulo "Placa de características"). Así se garantiza que el sistema de lubricación y, sobre todo, la bomba de aceite funcionan perfectamente.
- En un reductor con ventilador incorporado en el eje de entrada, compruebe que el aire entre sin obstáculos en el ángulo indicado (→ capítulo "Ventilador").

Período de rodaje SEW-EURODRIVE recomienda dejar funcionando el reductor en la primera fase de la puesta en marcha. Aumente la carga y la velocidad del ciclo de 2 a 3 escalonamientos hasta el máximo. Esta fase de rodaje dura aprox. 10 horas.

Tenga en cuenta los puntos siguientes durante la fase de rodaje:

- Mientras esté en marcha, compruebe las potencias especificadas en la placa de características, ya que su frecuencia y magnitud resultan fundamentales para garantizar un ciclo de vida prolongado para el reductor.
- ¿El reductor funciona de manera uniforme?
- ¿Se produce vibraciones o ruidos sospechosos durante el funcionamiento?
- ¿Se aprecian fugas (lubricación) en el reductor?

Encontrará más información y consejos para solucionar problemas en el capítulo "Fallos".

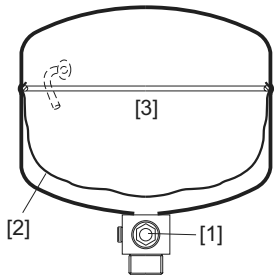
6.2 Puesta en marcha de los reductores MC con antirretorno

En los reductores con antirretorno debe cerciorarse de que el motor gire en el sentido adecuado.

6.3 Puesta en marcha de reductores MC con depósito de compensación de acero

Este capítulo describe el procedimiento durante el llenado de los modelos de reductores MC.PV, MC.RV y MC.RE suministrados con depósito de compensación de aceite de acero. El llenado con aceite debe llevarse a cabo con mucho cuidado. No debe quedar aire en el reductor. Antes de proceder al llenado del reductor, la membrana que se encuentra en el interior del depósito de compensación de aceite de acero debe estar en la parte inferior. Con la dilatación térmica del aceite durante el funcionamiento del reductor, la membrana se mueve hacia arriba y hacia abajo.

Posición de la membrana antes de la puesta en marcha:

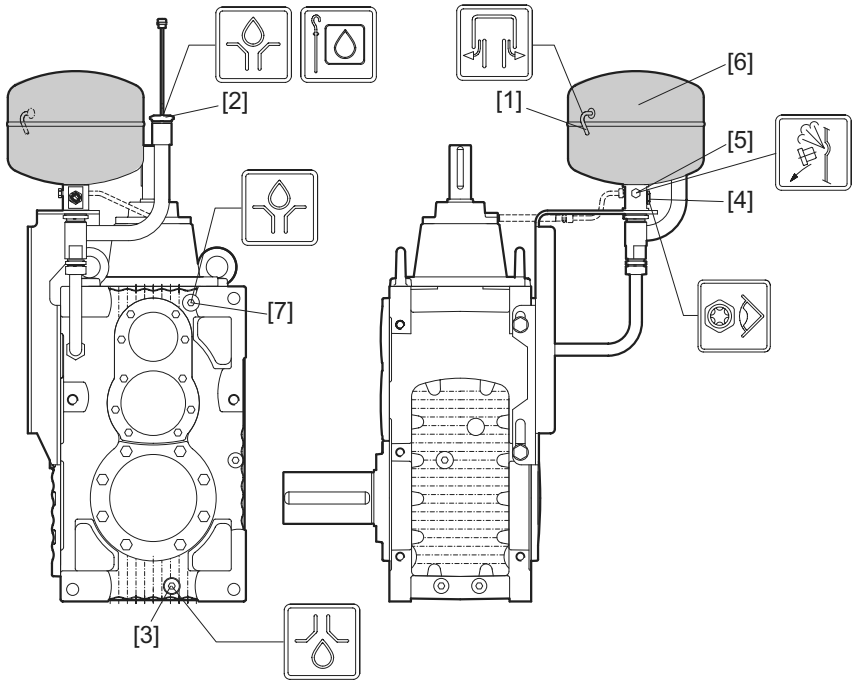


52727AXX

[1] Nivel de aceite
[2] Membrana en posición inferior
[3] Aire

Si llega aire debajo de la membrana del depósito de compensación de aceite, éste puede presionar la membrana hacia arriba. De esta manera se forma presión en el reductor y pueden aparecer fugas.

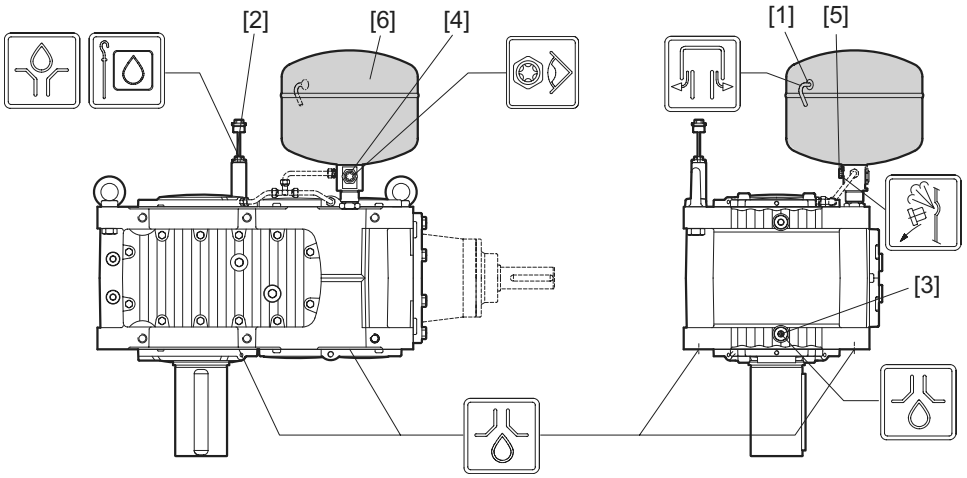
Durante el llenado, el aceite debe estar a temperatura ambiente y el reductor debe estar montado en la posición de instalación definitiva. Si se llena el reductor antes de su instalación, éste no puede ser inclinado durante el montaje, debido a que en ese caso el aceite empujaría la membrana hacia arriba.



57695AXX

Fig. 74: Reductor industrial MC.PE../MC.RE.. con depósito de compensación para el aceite de acero

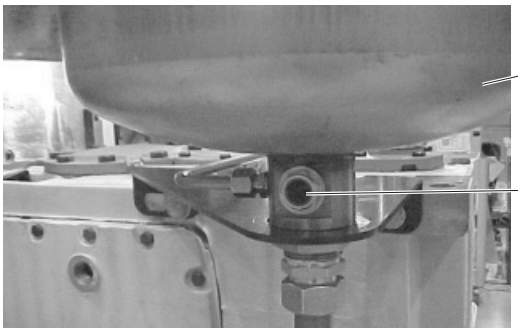
[1] Tapón de salida de gases
[2] Varilla de nivel de aceite y orificio de llenado número 2
[3] Tapón de drenaje del aceite
[4] Mirilla del aceite
[5] Tapón de salida del aire
[6] Depósito de compensación para el aceite de acero
[7] Orificio de llenado número 1



51588AXX

Fig. 75: Reductor industrial MC.PV../MC.RV.. con depósito de compensación para el aceite de acero

[1] Tapón de salida de gases
[2] Varilla de nivel de aceite
[3] Tapón de drenaje del aceite
[4] Mirilla del aceite
[5] Tapón de salida del aire
[6] Depósito de compensación para el aceite de acero



56617AXX

56616AXX

1. Abra el tapón de salida de aire [5].
2. Abra TODOS los tapones roscados situados en la parte superior del reductor (en general son dos o tres unidades), como el tapón de salida de gases, el tapón de llenado de aceite y la varilla del nivel de aceite.
3. Sople con aire comprimido a través del tapón de salida de gases [1] en el depósito de compensación de aceite. La membrana desciende (a veces se puede oír una "detonación").
4. Vierta el aceite por los orificios de llenado ([2][7] véase la página anterior).
5. Cuando el aceite alcance los orificios de los tapones roscados (excepto si utiliza la varilla de nivel de aceite), coloque de nuevo los tapones roscados en la carcasa. Comience a cerrar los orificios por el tapón por el que primero salga aceite. Continúe con el segundo tapón roscado, etc. Con este procedimiento evitará que entre aire en el reductor.
6. Llene el reductor hasta que salga aceite por el tapón de salida de aire [5]. Cierre el tapón de salida de aire.
7. Vierta aceite hasta que alcance el nivel de la mirilla de aceite [4].
8. Compruebe el nivel de aceite a través de la mirilla y la varilla de nivel. El nivel adecuado se alcanza cuando la mirilla queda tapada con aceite hasta la mitad. El nivel de aceite en la mirilla es determinante.
9. Vuelva a enroscar la varilla de nivel de aceite [2].
10. Realice a modo de control una marcha de prueba, para garantizar que el nivel de aceite no descienda por debajo de la mirilla.
11. Compruebe el nivel de aceite sólo cuando el reductor se haya enfriado a temperatura ambiente.

Antes de llenar el reductor con aceite, la membrana del depósito de compensación debe estar en su posición inferior para que no haya presión en el reductor. Para que exista un derecho de reclamación de responsabilidad se deben respetar estrictamente los procedimientos descritos.

6.4 Puesta fuera de servicio de los reductores MC

Desconecte el accionamiento y protéjalo frente a un posible arranque accidental.

Si el reductor no se va a activar durante un período prolongado, póngalo en marcha regularmente cada 2 – 3 semanas.

Si el reductor no se va a utilizar, como mínimo, **en 6 meses**, se requieren medidas de protección anticorrosión adicionales:

- **Protección anticorrosión interior de los reductores con lubricación por inmersión o lubricación por baño de aceite:**

  Llene el reductor hasta el tapón de salida de gases con el tipo de aceite que se especifica en la placa de características.
- **Protección anticorrosión interior de los reductores con lubricación a presión de aceite:**

  En ese caso, debe consultar a SEW-EURODRIVE.
- **Protección anticorrosión exterior:**

  Aplique un recubrimiento protector en los extremos del eje y en las superficies sin lacar con una base de cera. Engrase los bordes de cierre de los retenes para protegerlos de los antioxidantes.

Antes de volverlo a poner en marcha, respete las indicaciones del capítulo "Puesta en marcha".

7 Inspección y mantenimiento

7.1 Intervalos de inspección y de mantenimiento

Intervalo de tiempo	¿Qué hacer?
• **Diariamente**	• Compruebe la temperatura de la carcasa: – con aceite mineral: máx. 90 °C – con aceite sintético: máx. 100 °C • Controle los ruidos del reductor • Revise si el reductor presenta fugas
• **Después de 500 – 800 horas de servicio**	• Primer cambio de aceite tras la primera puesta en marcha
• **Después de 500 horas de servicio**	• Compruebe el nivel de aceite; dado el caso, llénelo de aceite (→ Placa de características)
• **Cada 3.000 horas de servicio, como mínimo cada 6 meses**	• Compruebe el aceite: si el reductor se utiliza al aire libre o en un entorno húmedo, verifique el depósito de agua del aceite. No puede superar el 0,05 % (500 ppm). • Engrase las juntas del laberinto de lubricación. En cada lubricador aplique aprox. 30 g de grasa para las juntas. • Limpie el tapón de salida de gases.
• **Cada 4000 horas de servicio**	• En reductores con sistema Drywell: lubrique el rodamiento inferior del LSS
• **En función de las condiciones de servicio, cada 12 meses máximo**	• Cambie el aceite mineral (→ capítulo "Inspección y mantenimiento del reductor") • Compruebe que los tornillos de fijación están bien colocados. • Controle si hay suciedad y el estado del sistema de refrigeración del aceite por aire. • Compruebe el estado del sistema de refrigeración de agua para el aceite. • Limpie el filtro de aceite; dado el caso, sustituya el filtro.
• **Cada 8.000 horas de servicio o, como máximo, cada 2 años**	
• **En función de las condiciones de servicio, cada 3 años máximo**	• Cambie el aceite sintético (→ capítulo "Inspección y mantenimiento del reductor")

• **Depende (en función de las influencias externas)**	• Retoque o aplique nuevamente la pintura anticorrosiva de protección de superficies
	• Limpie la carcasa exterior del reductor y el ventilador.
	• Compruebe la calefacción del aceite:
	  • ¿Todos los cables y las bornas de conexión están conectados firmemente y no están oxidados?
	  • Limpie los elementos con incrustaciones (por ejemplo, el elemento calefactor) y, dado el caso, sustitúyalos (→ capítulo "Inspección y mantenimiento del reductor")

7.2 Programa de sustitución de lubricantes

Cambie el aceite con mayor frecuencia cuando se utilicen ejecuciones especiales sometidas a condiciones ambientales más duras.

Para la lubricación se utilizan lubricantes minerales CLP y lubricantes sintéticos con una base PAO (polialfaolefina). El lubricante sintético CLP HC (conforme a DIN 51502) que se representa en el diagrama siguiente corresponde a los aceites PAO.

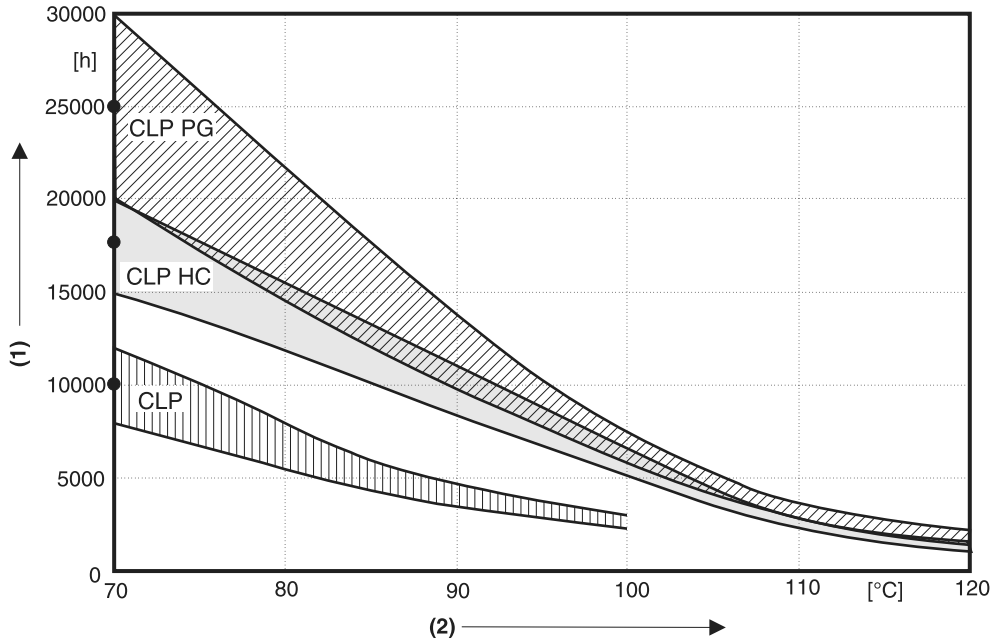


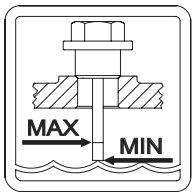
Fig. 76: Intervalos de cambio de lubricantes en reductores MC bajo condiciones ambientales normales

(1) Horas de servicio
(2) Temperatura constante del baño de aceite
• Valor medio según el tipo de aceite a 70 °C

7.3 Inspección y mantenimiento del reductor

- **No mezcle distintos lubricantes sintéticos ni tampoco los combine con lubricantes minerales.**
- **Consulte el capítulo "Posiciones de montaje" para obtener información sobre la posición del tapón de nivel de aceite, del tapón de drenaje del aceite y del tapón de salida de gases.**

Comprobación del nivel de aceite



1. **Desconecte el motor y protéjalo frente a un posible arranque accidental.**

   Espere hasta que el reductor se enfríe para evitar el riesgo de sufrir quemaduras.
2. En reductores con varilla de nivel de aceite:
   - Desenrosque la varilla de nivel de aceite y extráigala. Limpie la varilla y vuelva a colocarla en el reductor (**sin** enroscarla fuertemente).
   - Vuelva a extraer la varilla, compruebe el nivel de llenado y, dado el caso, rectifíquelo: el nivel de aceite correcto se encuentra entre la marca (= nivel máximo de aceite) y el extremo de la varilla (= nivel mínimo de aceite).
3. En el caso de reductores con mirilla de aceite (opcional): realice un control visual para comprobar el nivel correcto de aceite (= centro de la mirilla).

Comprobar el aceite

1. **Desconecte el motor y protéjalo frente a un posible arranque accidental.**

   Espere hasta que el reductor se enfríe para evitar el riesgo de sufrir quemaduras.
2. Saque un poco de aceite por el tapón de drenaje.
3. Compruebe la consistencia del aceite.
   - Viscosidad
   - Si el aceite muestra un grado elevado de suciedad, se recomienda cambiar el aceite aunque no se cumplan los períodos de mantenimiento descritos en el capítulo "Intervalos de inspección y mantenimiento".

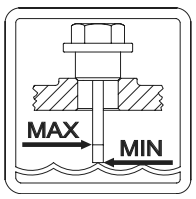
Cambio de aceite

Cuando cambie el aceite, limpie la carcasa del reductor de cualquier resto de aceite o material desgastado. Para hacerlo, utilice el mismo tipo de aceite que el reductor emplea durante el servicio.

1. **Desconecte el motor y protéjalo frente a un posible arranque accidental.**

   Espere hasta que el reductor se enfríe para evitar el riesgo de sufrir quemaduras. En los reductores con depósitos de expansión, primero deje que el reductor se enfríe hasta alcanzar la temperatura ambiente, ya que es posible que aún haya aceite en el depósito y saldría por el orificio de llenado de aceite.

   Nota: el reductor debe seguir caliente; de lo contrario, la falta de fluidez debida a un aceite excesivamente frío puede dificultar el vaciado.
2. Coloque un recipiente debajo del tapón de drenaje de aceite.
3. Retire el tapón de llenado de aceite, el tapón de salida de gases y los tapones de drenaje. En los reductores con depósitos de compensación de acero, también deberá retirar el tapón de salida del aire, ubicado en el depósito. Para vaciarlo del todo, llene el depósito de compensación con aire a través del tubo de ventilación. Esto provoca que la membrana de caucho descienda y se eliminen todos los restos de aceite. Este descenso produce una compensación de presión, lo que facilita el llenado posterior de aceite.
4. Vacíe por completo cualquier resto de aceite.
5. Monte los tapones de drenaje de aceite.



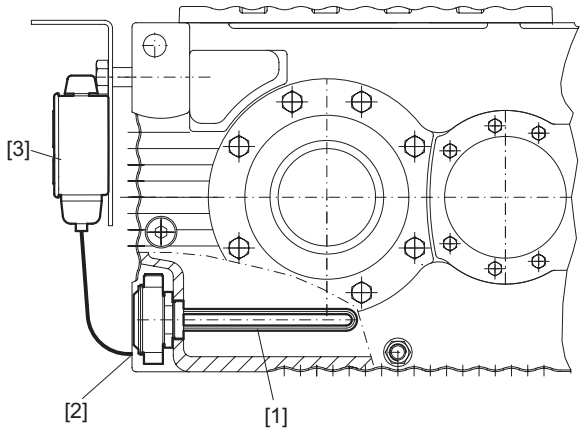
6. Para llenarlo de aceite, utilice un filtro especial de llenado (finura máx. filtro 25 µm). Introduzca por el tapón de llenado aceite nuevo del mismo tipo (o consulte al servicio de atención al cliente).
   – Llénelo con la cantidad indicada en la placa de características (→ capítulo "Placa de características"). La cantidad de aceite que aparece en la placa de características es un valor orientativo. **Las marcas en la varilla de nivel de aceite son determinantes.**
   – Compruebe el nivel correcto de aceite con la varilla.
7. Enrosque el tapón de nivel de aceite. En los reductores con depósitos de compensación de acero, también deberá montar el tapón de salida del aire.
8. Coloque en su sitio el tapón de salida de gases.
9. Limpie el filtro de aceite y, dado el caso, sustituya el elemento filtrante (si se utiliza un sistema de refrigeración externo de aire o de agua para el aceite).

Al retirar la tapa del reductor, se deberá aplicar otro producto obturador en la superficie de estanqueidad. De lo contrario no quedará garantizada la estanqueidad del reductor. En ese caso, debe consultar a SEW-EURODRIVE.

Limpieza de la calefacción del aceite

Deben eliminarse las incrustaciones que se hayan formado en la calefacción del aceite. Para ello, desmonte la calefacción y límpiela.

Desmontaje de la calefacción del aceite



50530AXX

Fig. 77: Calefacción del aceite para reductores industriales de la serie MC..

[1] Calentador del aceite
[2] Sonda térmica
[3] Termostato

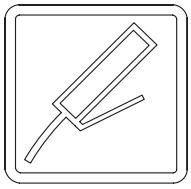
- Desmonte la calefacción del aceite [1] y la junta del reductor.
- Desmonte el zócalo de la caja de bornas.
- Limpie los elementos calefactores en forma de tubo con disolvente.

Preste mucha atención para no dañar los elementos calefactores, ya sea con rayones o arañazos.

Montaje de la calefacción del aceite

- Monte la calefacción del aceite [1] y la junta en el reductor. Los elementos calefactores en forma de tubo siempre deberán estar envueltos por líquido.
- Instale el zócalo de la caja de bornas mediante un anillo de sujeción en la barra calefactora.
- Asegúrese de que la junta quede colocada correctamente entre la caja de bornas y el extremo superior del elemento calefactor.
- Introduzca la sonda térmica [2] en el cárter de aceite. Compruebe la temperatura de conexión deseada en el termostato [3].

Aplicación de grasa para juntas



Para lubricar la tapa protectora contra polvo o las juntas de laberinto ("Taconite") opcionales en el eje de entrada y salida y reengrasables, se puede utilizar grasa de litio (consulte los ejemplos del capítulo 10.3) (→ capítulo "Lubricantes", sección "Grasa para juntas").

La posición de los puntos de lubricación posterior se encuentra en los diagramas específicos de pedido. Aplique aprox. 30 g de grasa lubricante en cada lubricador posterior, independientemente de la posición de los puntos de lubricación posterior y del tamaño del reductor.

La grasa vieja sale a presión junto con arena y suciedad entre el eje y el borde de la tapa del rodamiento. La zona alrededor de la junta debe estar limpia. Retire la grasa vieja de la tapa del rodamiento o del eje. Inyecte nueva grasa con cuidado y sin ejercer demasiada presión. No utilice más de 30 gramos por tapa de rodamiento.

Reductores verticales con sistema de estanqueidad Drywell en el eje de salida

En los modelos con sistema Drywell, se lubrican con grasa los rodamientos inferiores del eje de salida.

La etiqueta adhesiva con los intervalos de lubricación posterior pegada en el reductor informa sobre la cantidad de grasa de lubricación necesaria en los rodamientos. Utilice la grasa adecuada para cada lubricador según la etiqueta; consulte para ello la tabla de lubricantes → capítulo 10.2.

Utilizar sólo para la lubricación posterior.

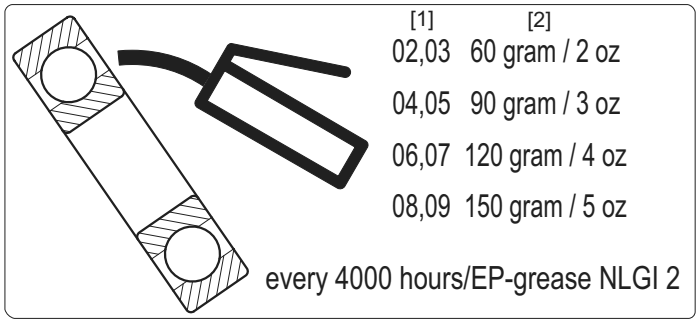
Tras el almacenamiento prolongado del reductor, se debe cambiar la grasa de los rodamientos antes de ponerlo en marcha.

Los rodamientos se deben lubricar periódicamente. La etiqueta adhesiva pegada en el reductor ofrece información sobre las cantidades de grasa y los intervalos de lubricación posterior.

Se distinguen dos formas de reductores con sistema Drywell:

- Con EBD (Extended Bearing Distance), tipos E...G
- Con rodamientos estándar

Con EBD/E...G y sistema Drywell



57359AEN

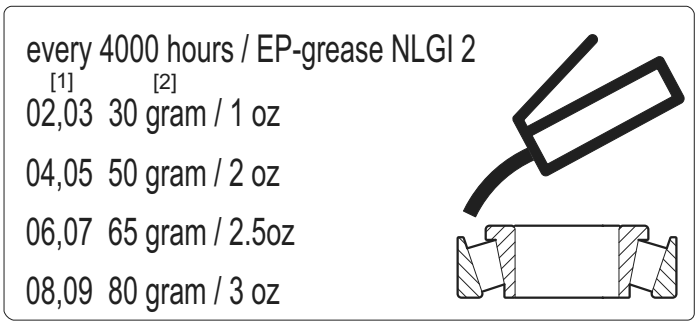
Fig. 78: Cantidad de lubricación posterior para EBD y Drywell (véase la placa de características de MC.V../E..G)

[1] Tamaño de reductor (véase la placa de características)

[2] Cantidad de lubricación posterior

Tamaño del reductor MC.V.. / E...G	Cantidad de grasa [g]	Intervalo de lubricación posterior
02	60	Cada 4.000 horas de servicio o, como mínimo, cada 10 meses
03	60	
04	90	
05	90	
06	120	
07	120	
08	150	
09	150	

Con rodamientos estándar y sistema Drywell



57681AEN

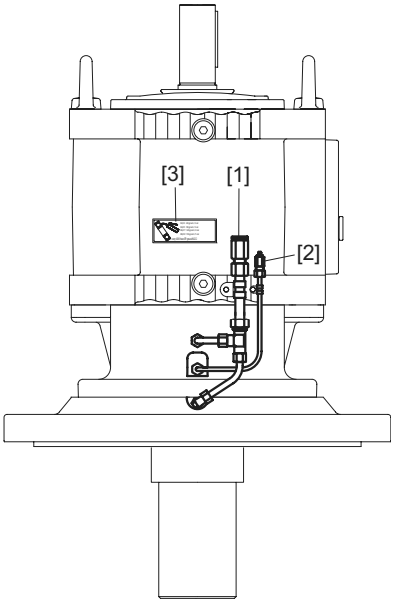
Fig. 79: Cantidad de lubricación posterior en modelos con rodamientos estándar

[1] Tamaño de reductor (véase la placa de características)

[2] Cantidad de lubricación posterior

Tamaño del reductor MC.V..	Cantidad de grasa [g]	Intervalo de lubricación posterior
02	30	Cada 4.000 horas de servicio o, como mínimo, cada 10 meses
03	30	
04	50	
05	50	
06	65	
07	65	
08	80	
09	80	

Para lubricar los rodamientos, proceda de la siguiente forma:



57378AXX

Fig. 80: Lubricación posterior de reductores Drywell (en la figura se muestra la versión EBD)

[1] Canal de salida de la grasa

[2] Lubricador

[3] Etiqueta con las cantidades de lubricación posterior recomendadas

- Aplique la grasa mientras el reductor se encuentra en funcionamiento.
- Consulte la cantidad de grasa de lubricación en la etiqueta [3].

¡No aplique la grasa de lubricación ejerciendo mucha presión!

Si se ejerece mucha presión, la grasa saldrá entre el retén de cierre y el eje. El retén de cierre podría dañarse o deslizarse, la grasa podría penetrar en el proceso de elaboración e iniciar la corrosión de la caja de rodamientos.

Aplique la grasa con el reductor en marcha inyectando a presión con cuidado la cantidad necesaria.

¡En ningún caso supere la cantidad de grasa de lubricación indicada en la etiqueta!

1. Abra la canal de salida de la grasa [1]. La grasa vieja saldrá.
2. Inyecte la grasa a través del lubricador [2].
3. Cierre la canal de salida de la grasa [1].

8 Fallos

8.1 Fallos en el reductor

Fallo	Causa posible	Solución
Ruidos de funcionamiento inusuales y continuos	A. Ruido de roces o chirridos: Rodamiento dañado B. Ruido de golpeteo: Irregularidad en los engranajes	A. Compruebe el aceite (→ capítulo "Inspección y mantenimiento"), sustituya el rodamiento B. Contacte con el servicio de atención al cliente
Ruidos de funcionamiento inusuales y discontinuos	Cuerpos extraños en el aceite	• Compruebe el aceite (consulte el capítulo "Inspección y Mantenimiento") • Pare el accionamiento, llame al servicio de atención al cliente
Ruidos inusuales en el área de sujeción del reductor	La sujeción del reductor se ha aflojado	• Apriete los tornillos / tuercas de sujeción con el par especificado • Sustituya las tuercas / tornillos de sujeción dañados o defectuosos
Temperatura de funcionamiento demasiado alta	A. Exceso de aceite B. Aceite muy antiguo C. El aceite está muy sucio D. En reductores con ventilador: Orificio de entrada de aire o carcasa del reductor con mucha suciedad E. Bomba mecánica defectuosa F. Fallos en el sistema de refrigeración de agua o aire	A. Compruebe el nivel de aceite y, dado el caso, rectifíquelo (→ capítulo "Inspección y mantenimiento") B. Compruebe la última vez que se cambió el aceite y, dado el caso, cambie el aceite (→ capítulo "Inspección y mantenimiento") C. Cambie el aceite (→ capítulo "Inspección y mantenimiento") D. Compruebe el orificio de entrada de aire y, dado el caso, límpielo; limpie la carcasa del reductor E. Compruebe la bomba mecánica y, en caso necesario, sustitúyala F. Consulte las instrucciones de funcionamiento específicas del sistema de refrigeración de agua o aire
Temperatura demasiado alta en los puntos de rodamiento	A. Aceite insuficiente B. Aceite muy antiguo C. Bomba mecánica defectuosa D. Rodamiento dañado	A. Compruebe el nivel de aceite y, dado el caso, rectifíquelo (→ capítulo "Inspección y mantenimiento") B. Compruebe la última vez que se cambió el aceite y, dado el caso, cambie el aceite (→ capítulo "Inspección y mantenimiento") C. Compruebe la bomba mecánica y, en caso necesario, sustitúyala D. Compruebe el rodamiento y, en caso necesario, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente
Fuga de aceite[1)] • por la tapa de montaje • por la tapa del reductor • por la tapa del rodamiento • por la brida de montaje • por el retén del eje de entrada o salida	A. Junta no estanca en la tapa de montaje (MC2P) / tapa del reductor / tapa del rodamiento / brida de montaje B. Borde de cierre del retén invertido C. Retén dañado o desgastado	A. Apriete la tapa correspondiente y observe el reductor. Si continúan las fugas de aceite, contacte con el servicio de atención al cliente B. Airee el reductor (consulte → "Posiciones de montaje"). Observe el reductor. Si continúan las fugas de aceite, contacte con el servicio de atención al cliente C. Contacte con el servicio de atención al cliente
Fuga de aceite • por el tapón de drenaje de aceite • por el tapón de salida de gases	A. Exceso de aceite B. Accionamiento en posición de montaje incorrecta C. Arranques en frío frecuentes (espuma en el aceite) y/o nivel de aceite elevado	A. Rectifique la cantidad de aceite (consulte el capítulo "Inspección y mantenimiento") B. Coloque el tapón de salida de gases correctamente (consulte el capítulo "Posiciones de montaje") y rectifique el nivel de aceite (consulte la placa de características, capítulo "Lubricantes")
Fallos en el sistema de refrigeración de agua o aire		Consulte las instrucciones de funcionamiento específicas del sistema de refrigeración de agua o aire.
Temperatura de servicio elevada en el antirretorno	Antirretorno dañado o defectuoso	• Compruebe el antirretorno y, en caso necesario, sustitúyalo • contacte con el servicio de atención al cliente

1) Durante la fase de rodaje inicial (24 horas de rodaje), es normal que escapen pequeñas cantidades de aceite o grasa por el retén (véase también DIN 3761).

Servicio de atención al cliente

Cuando requiera la asistencia de nuestro servicio de atención al cliente, deberá proporcionarle los siguientes datos:
- Datos completos de la placa de características
- Tipo y gravedad del fallo
- Momento y circunstancias del fallo
- Causa posible

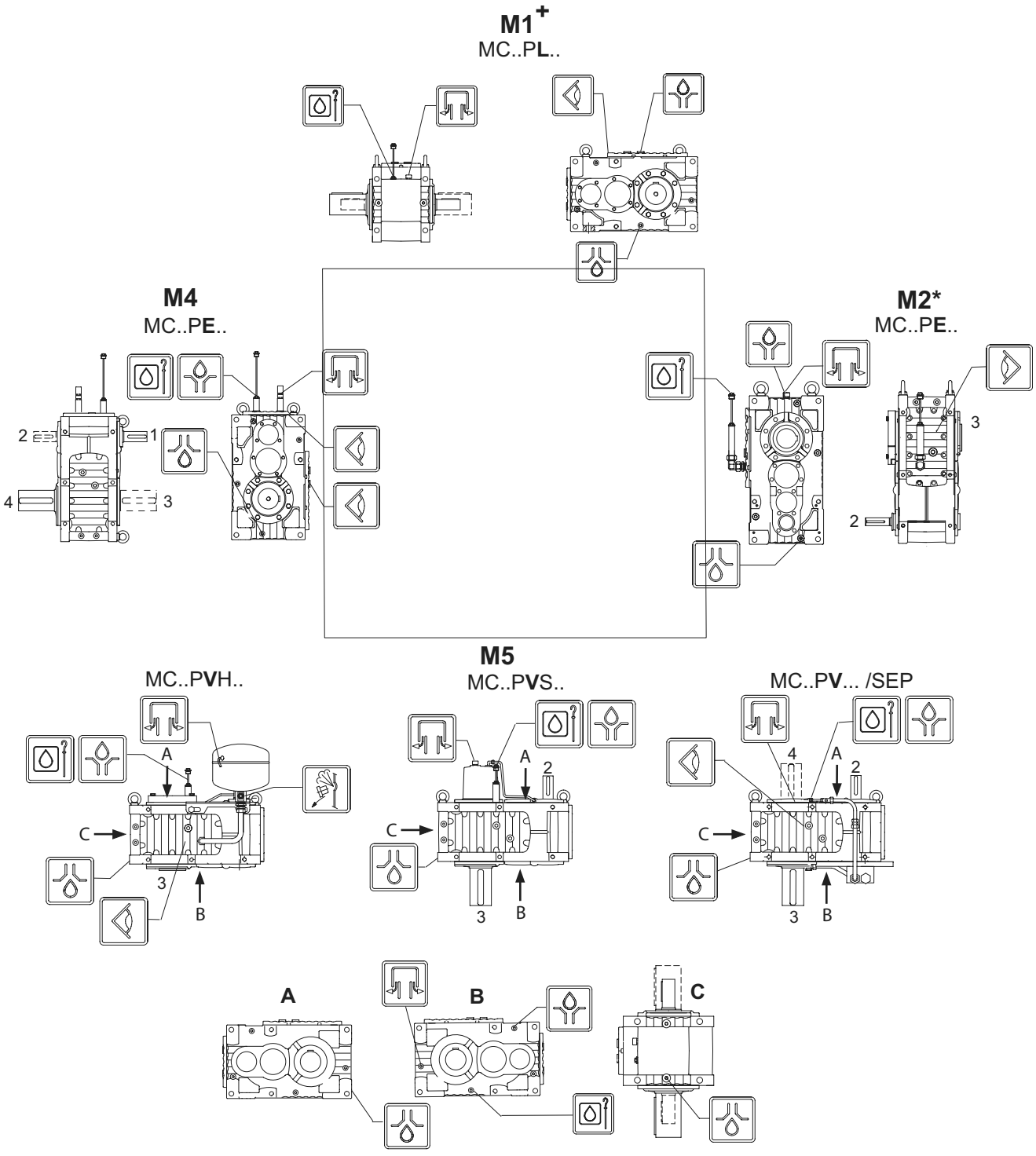
9 Posiciones de montaje

9.1 Símbolos utilizados

La siguiente tabla presenta los símbolos utilizados en las figuras siguientes y su significado:

Símbolo	Significado
	Tapón de salida de gases
	Tapón de salida de aire
	Apertura de inspección
	Tapón de llenado del aceite
	Tapón de drenaje del aceite
	Varilla de nivel de aceite
	Mirilla de aceite

9.2 Posiciones de montaje de los reductores MC.P..

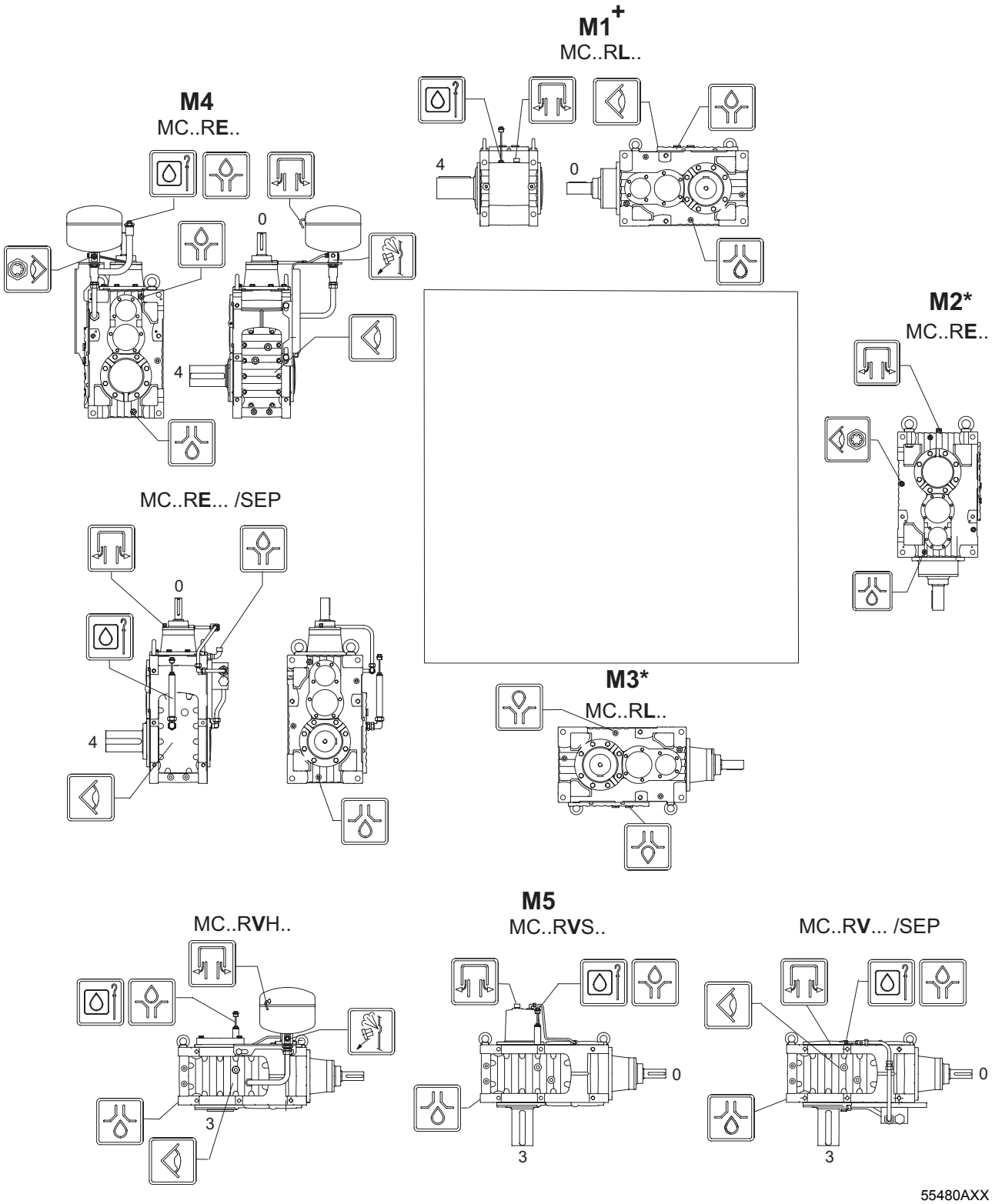


55477AXX

* = Posición de montaje / posición de la carcasa no estándar. Las posiciones de la calefacción, varilla de nivel de aceite, tapón de drenaje de aceite son sólo a modo de ejemplo. Tenga en cuenta el dibujo específico del pedido.

\+ = En la posición de montaje horizontal, el tapón de drenaje de aceite siempre se coloca en el lado contrario al eje de salida.

9.3 Posiciones de montaje de reductores MC.R..



55480AXX

* = Posición de montaje / posición de la carcasa no estándar. Las posiciones de la calefacción, varilla de nivel de aceite, tapón de drenaje de aceite son sólo a modo de ejemplo. Tenga en cuenta el dibujo específico del pedido.

\+ = En la posición de montaje horizontal, el tapón de drenaje de aceite siempre se coloca en el lado contrario al eje de salida.

10 Indicaciones de diseño y funcionamiento

10.1 Indicación para elegir el aceite

Información general

Salvo que se establezca un acuerdo especial, SEW-EURODRIVE suministra los reductores sin aceite.

Así pues, antes de poner en marcha el reductor, se debe llenar con el tipo y la cantidad de aceite adecuados. Consulte estos datos en la placa de características del reductor.

El tipo y la cantidad de aceite dependen de los siguientes factores:

- Tamaño y tipo de reductor
- Modelo de reductor (MC..L.., MC...V.., MC...E) y posición de montaje de la carcasa (M1...M6)
- Temperatura de funcionamiento del aceite en función de
  - la potencia transmitida
  - temperatura ambiente
  - el tipo de lubricación (inmersión, baño o presión)
  - los métodos de refrigeración adicionales
- la temperatura mínima durante arranque en frío

Además de la viscosidad necesaria, el aceite debe cumplir los siguientes criterios:

- Alto índice de viscosidad
- Debe contener aditivos antidesgaste, aditivos antioxidantes, anticorrosivos y antiespumantes
- También debe contener aditivos EP

Si, debido a las temperaturas de servicio o a los intervalos de cambio del aceite, se elige aceite sintético, SEW-EURODRIVE recomienda aceite a base de polialfaolefina (PAO).

Aceite mineral

Normas

Los aceites lubricantes se clasifican en clases de viscosidad ISO VG conforme a ISO 3448 y DIN 51519.

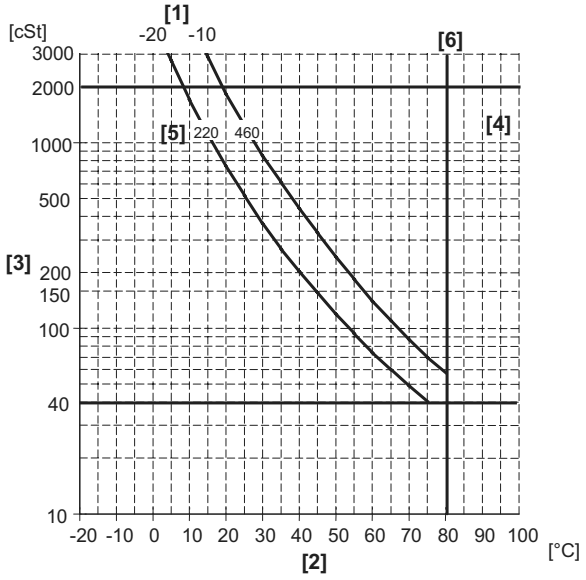
ISO Clase	ISO 6743-6 Denominación	DIN 51517-3 Denominación	AGMA 9005-D94 Denominación
220	ISO-L-CKC 220	DIN 51517-CLP 220	AGMA 5 EP
460	ISO-L-CKC 460	DIN 51517-CLP 460	AGMA 7 EP

Selección de la viscosidad al utilizar aceite mineral

Tipo de engrase	Temperatura ambiente	ISO VG mineral
• **Lubricación por baño de aceite** • **Lubricación por inmersión** • **Lubricación por presión con calefacción del aceite y refrigerador**	–15...+20 °C	220
• **Lubricación por baño de aceite** • **Lubricación por inmersión** • **Lubricación por presión con calefacción del aceite y refrigerador**	–5...+40 °C	460
• **Lubricación por presión con refrigerador**	+10...+20 °C	220
• **Lubricación por presión sin refrigerador**	+20...+40 °C	460

En el caso de lubricación por presión con o sin refrigerador, ¡se debe comprobar el estado durante el arranque en frío! Si se utiliza una bomba de aceite (lubricación por presión), la viscosidad inicial debe estar por debajo de 2.000 cSt (→ figura 55052AXX).

Dado el caso, utilice una calefacción del aceite (→ capítulo 5.8).



55052AXX

[1] Punto de congelación [°C]
[2] Temperatura de servicio del aceite en el reductor [°C]
[3] Viscosidad [cSt]
[4] Índice de viscosidad VI = 90...100
[5] ISO VG
[6] Límite de temperatura de 80 °C

Observe la temperatura de servicio máxima del reductor. La temperatura de servicio máxima es de 70 °C (funcionamiento prolongado) para ISO VG 220 y de 80 °C para ISO VG 460. Brevemente se pueden alcanzar 90 °C.

En caso necesario, se debe utilizar un dispositivo para la refrigeración (ventilador o refrigerador por agua/aire) o reducir el intervalo de sustitución del aceite (consulte el capítulo "Intervalo de cambio de lubricante" en las instrucciones de servicio).

Selección de tipos de aceite entre los aceites minerales

Escoja los tipos de aceite de acuerdo con la viscosidad necesaria indicada en la tabla del capítulo 10.2.

Aceite sintético

Estándar

Los aceites lubricantes se clasifican en clases de viscosidad ISO VG conforme a ISO 3448 y DIN 51519.

ISO-L-CKT 460	Denominación ISO 6743-6
220	ISO-L-CKT 220
320	ISO-L-CKT 320
460	ISO-L-CKT 460

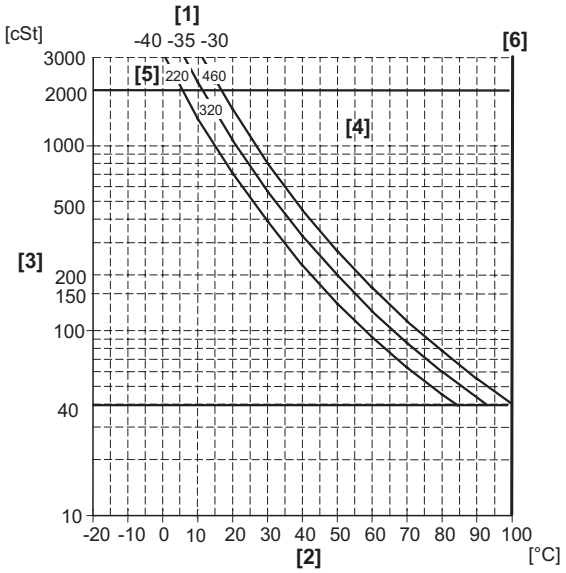
Se aplican los mismos requisitos mínimos que en el caso del aceite mineral.

Selección de la clase de viscosidad al utilizar aceite sintético

Tipo de engrase	Temperatura ambiente	ISO VG sintético
• **Lubricación por baño de aceite** • **Lubricación por inmersión** • **Lubricación por presión con calefacción del aceite y refrigerador**	–35...+30 °C	220
• **Lubricación por baño de aceite** • **Lubricación por inmersión** • **Lubricación por presión con calefacción del aceite y refrigerador**	–30...+40 °C	320
• **Lubricación por baño de aceite** • **Lubricación por inmersión** • **Lubricación por presión con calefacción del aceite y sin refrigerador**	–25...+50 °C	460
• **Lubricación por presión con refrigerador**	+5...+30 °C	220
• **Lubricación por presión con refrigerador**	+10...+40 °C	320
• **Lubricación por presión sin refrigerador**	+15...+50 °C	460

En el caso de lubricación por presión con o sin refrigerador, ¡se debe comprobar el estado durante el arranque en frío! Si se utiliza una bomba de aceite (lubricación por presión), la viscosidad inicial debe estar por debajo de 2.000 cSt (→ figura 55051AXX).

Dado el caso, utilice una calefacción del aceite (→ capítulo 5.8).



55051AXX

[1] Punto de congelación [°C]
[2] Temperatura de servicio del aceite en el reductor [°C]
[3] Viscosidad [cSt]
[4] Índice de viscosidad VI = 140...180
[5] ISO VG
[6] Límite de temperatura de 100 °C

Observe la temperatura de servicio máxima del reductor.

Clase de viscosidad ISO VG	Temperatura de servicio máxima adimitida [°C]
220	80
320	90
460	100 (105 brevemente)

En caso necesario, se debe utilizar un dispositivo para la refrigeración (ventilador o refrigerador por agua/aire) o reducir el intervalo de sustitución del aceite (consulte el capítulo "Intervalo de cambio de lubricante" en las instrucciones de servicio).

Selección de tipos de aceite entre los aceites sintéticos

Escoja los tipos de aceite de acuerdo con la viscosidad necesaria indicada en la tabla del capítulo 10.2 "Lubricantes".

10.2 Lubricantes para MC.. reductores industriales

Tabla de lubricantes

La tabla de lubricantes de la página siguiente muestra los lubricantes que está permitido utilizar en los reductores de SEW-EURODRIVE. Lea detenidamente la leyenda explicativa de la tabla de lubricantes que aparece a continuación.

Leyenda explicativa de la tabla de lubricantes

Abreviaturas utilizadas, significado de los sombreados y notas:

CLP = Aceite mineral

CLP PAO = Polialfaolefina sintética

= Lubricante sintético (= grasa para rodamientos de base sintética)

= Lubricante mineral (= grasa para rodamientos de base mineral)

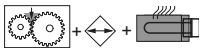
1) = Temperatura ambiente

= Consulte con SEW-EURODRIVE.

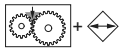
= Lubricación y refrigeración

= Lubricación por inmersión

= Lubricación por baño de aceite



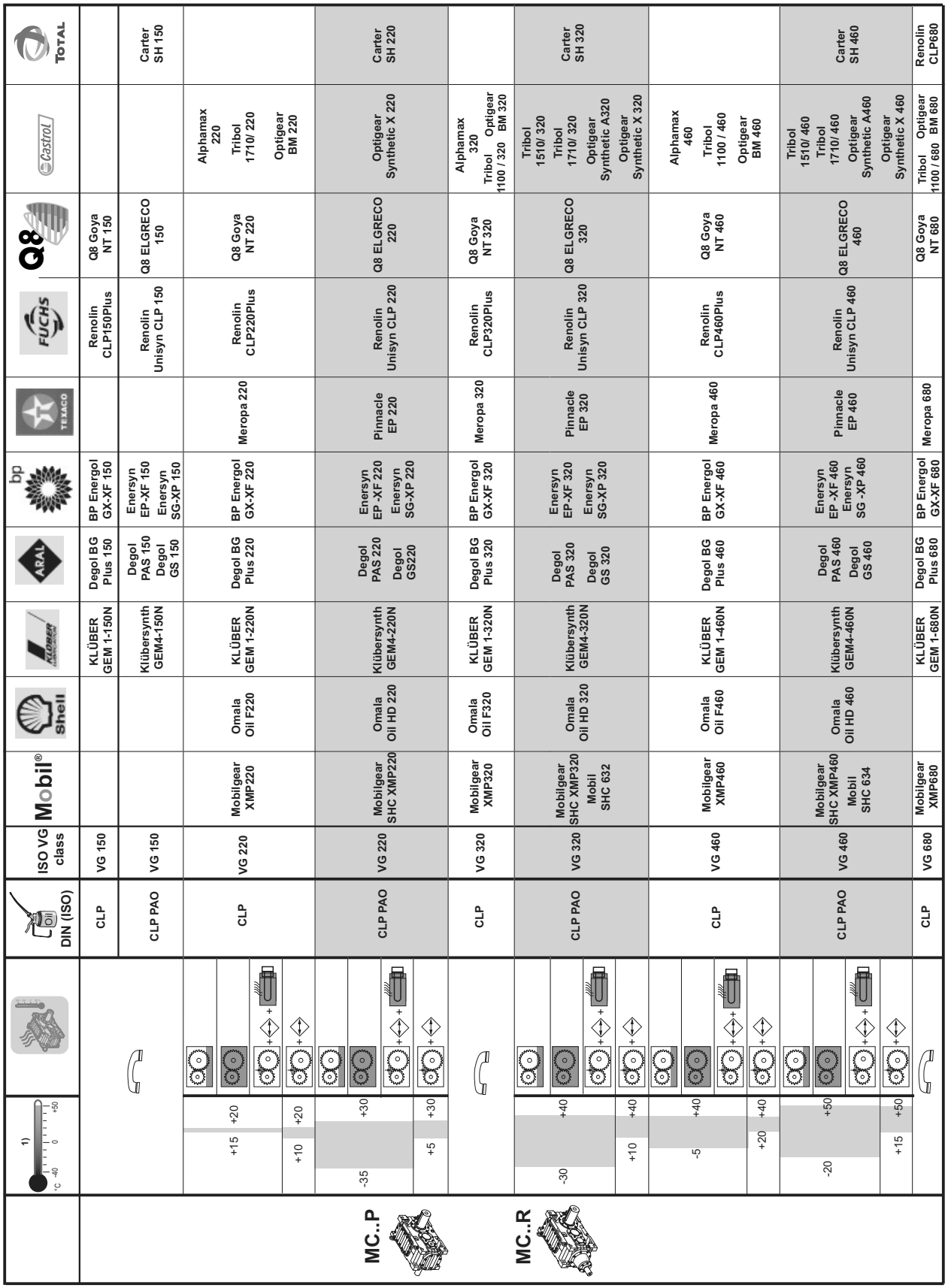
= Lubricación por presión con refrigerador y calefacción del aceite



= Lubricación por presión con refrigerador (sin calefacción del aceite)

Tabla de lubricantes

47 0490 005



10.3 Grasas

Las grasas para juntas enumeradas más abajo se pueden utilizar tal y como se indica a continuación:

- como grasa para juntas de cierre
- como grasa para rodamientos para los rodamientos inferiores del LSS en el caso de reductores con el sistema de juntas Drywell

En la siguiente lista se indican las grasas recomendadas por SEW-EURODRIVE para una temperatura de servicio de –30 °C a +100 °C.

Propiedades de la grasa de lubricación:

- Contiene aditivos EP
- Consistencia NLGI2

Proveedor	Aceite
Aral	Aralub HLP2
BP	Energrease LS-EPS
Castrol	Spheerol EPL2
Chevron	Dura-Lith EP2
Elf	Epexa EP2
Esso	Beacon EP2
Exxon	Beacon EP2
Gulf	Gulf crown Grease 2
Klüber	Centoplex EP2
Kuwait	Q8 Rembrandt EP2
Mobil	Mobilux EP2
Molub	Alloy BRB-572
Optimol	Olista Longtime 2
Shell	Alvania EP2
Texaco	Multifak EP2
Total	Multis EP2
Tribol	Tribol 3030-2

10.4 Cantidades de llenado de lubricante

Las cantidades de llenado indicadas son valores orientativos. Los valores exactos varían en función de la reducción.

MC.P.

Tamaño del reductor	Tipo de lubricación	Cantidad de aceite [l]					
		2 escalonamientos			3 escalonamientos		
		Posición de montaje					
		L	V	E	L	V	E
02	Barboteo Baño	9 –	– 21	– 18	11 –	– 25	– 20
03	Barboteo Baño	14 –	– 26	– 23	15 –	– 31	– 32
04	Barboteo Baño	18 –	– 34	– 31	20 –	– 45	– 45
05	Barboteo Baño	24 –	– 45	– 35	27 –	– 58	– 54
06	Barboteo Baño	28 –	– 58	– 45	36 –	– 73	– 65
07	Barboteo Baño	33 –	– 94	– 59	47 –	– 102	– 89
08	Barboteo Baño	55 –	– 117	– 77	68 –	– 133	– 113
09	Barboteo Baño	79 –	– 139	– 107	90 –	– 151	– 137

MC.R.

Tamaño del reductor	Tipo de lubricación	Cantidad de aceite [l]					
		2 escalonamientos			3 escalonamientos		
		Posición de montaje					
		L	V	E	L	V	E
02	Barboteo Baño	10 –	– 19	– 18	10 –	– 19	– 19
03	Barboteo Baño	14 –	– 27	– 29	13 –	– 27	– 28
04	Barboteo Baño	19 –	– 34	– 34	18 –	– 34	– 35
05	Barboteo Baño	22 –	– 47	– 47	24 –	– 47	– 47
06	Barboteo Baño	26 –	– 59	– 60	28 –	– 59	– 61
07	Barboteo Baño	32 –	– 89	– 91	33 –	– 88	– 89
08	Barboteo Baño	58 –	– 111	– 119	56 –	– 111	– 116
09	Barboteo Baño	84 –	– 137	– 133	79 –	– 137	– 137

Para la lubricación a presión, es imprescindible tener en cuenta las indicaciones de la placa de características y de la documentación específica del pedido.

11 Índice de modificaciones

11.1 Modificaciones frente a la versión anterior

A continuación se indican los cambios realizados en los capítulos correspondientes frente a la edición 07/2003, referencia 10560092.

Indicaciones de seguridad

- Se ha revisado el apartado "Protección anticorrosión y de la superficie".

Estructura del equipo

- En el apartado, "Designación de modelo, placa de características" se han revisado las placas "Reductores industriales de la serie MC.., SEW-EURODRIVE".
- Los apartados
  - "Posiciones de montaje"
  - "Superficie de montaje"
  - "Posición de la carcasa"
  - "Posición de eje"

  se han añadido por primera vez.

Instalación mecánica

- En el apartado "Base del reductor" se ha revisado la tabla "Pares de apriete".
- En el apartado "Base del reductor" se han añadido por primera vez "Brida de unión" y "Brida de unión EBD".
- Se ha revisado íntegramente el apartado "Montaje/desmontaje de reductores de eje hueco con anillo de contracción" .

Opciones de la instalación mecánica

- En el apartado "Montaje de acoplamientos" se ha agregado "Acoplamientos dentados flexibles de las series MT, MS-MTN".
- El apartado "Bomba mecánica" se ha revisado.
- El apartado "Montaje del accionamiento con correas trapezoidales" se ha modificado.
- El apartado "Calefacción del aceite" se ha revisado.
- El apartado "Sensor de caudal" se ha añadido por primera vez.
- El apartado "Indicador óptico de caudal" se ha añadido por primera vez.

Puesta en marcha

- El apartado "Puesta en marcha de reductores MC con depósito de compensación de acero" se ha añadido por primera vez.

Inspección y mantenimiento

- En el apartado "Inspección y mantenimiento del reductor" se ha añadido por primera vez "Reductores verticales con sistema de estanqueidad Drywell".

Posiciones de montaje

- Se ha revisado íntegramente el capítulo "Posiciones de montaje" .

Indicaciones de diseño y funcionamiento

- Se ha revisado íntegramente el capítulo "Indicaciones de diseño y funcionamiento".

12 Índice de palabras clave

A

Accionamiento por correa trapezoidal 88
Aceite mineral 122
Aceite sintético 124
Acoplamiento Rotex 63
Acoplamientos dentados flexibles 70
Adaptador de motor 57
Adaptador SPM 98
Montaje del sensor de impulsos de choque .98
Posiciones de montaje 98
Antirretorno FXM 78
Modificación del sentido de giro 78

B

Bancada 84
Base de hormigón 43
Base del reductor 40
Base final hormigón 44
Bomba mecánica SHP 81
Brazo de par 85
Base 87
Opciones de montaje 85

C

Calefacción del aceite 91
Cambio de aceite 112
Comprobación del nivel de aceite 112
Comprobar el aceite 112

D

Depósito de compensación para el aceite de acero 35
Depósito de compensación para el aceite de fundición gris 37
Designación de modelo 19

E

Estructura de acero 84
Estructura del reductor 17
Estructura del reductor MC..P 17
Estructura del reductor MC..R 18

F

Fallos
Causa posible 118
Solución 118
Fallos en el reductor 118

G

Grasas 128

I

Indicación para elegir el aceite 122
Indicaciones de diseño 122
Indicaciones de funcionamiento 6
Indicaciones de seguridad 7
Indicaciones para el montaje 60
Indicador óptico de caudal 103
Inspección y mantenimiento del reductor 112
Aplicación de grasa para juntas 114
Cambio de aceite 112
Comprobación del nivel de aceite 112
Comprobar el aceite 112
Limpieza de la calefacción del aceite 113
Instalación mecánica 39
Intervalos de inspección 110
Intervalos de mantenimiento 110

L

Lubricación a presión 38
Lubricación de reductores industriales 35
Lubricación por baño de aceite 35
Lubricación por inmersión 35
Lubricantes 126
Vista general de las cantidades de llenado de lubricante 129

M

Montaje de acoplamientos 63
Acoplamiento Nor-Mex (modelos G, E) 66
Acoplamiento ROTEX 63
Montaje de reductores con eje macizo 47
Montaje de reductores de eje hueco con anillo de contracción 51
Montaje de reductores de eje hueco con unión por chaveta 49
Montaje de un motor con adaptador 57
Montaje del accionamiento con correas trapezoidales 88

N

Notas importantes 5

O

Opciones de la instalación mecánica 60

P

Placa de características 19, 21
Posición de la carcasa 27
Posiciones de montaje 26, 119, 120
Posiciones del eje 29
Programa de sustitución de lubricantes 111
Protección anticorrosión 13
Protección de la superficie 13
Puesta en marcha 105
Período de rodaje 106
Reductores con antirretorno 106
Puesta fuera de servicio de los reductores MC 109

S

Sensor de caudal 100
Sentido de giro 31
Sistema de refrigeración del aceite por agua ... 104
Sistema de refrigeración del aceite por aire 104
Sonda térmica PT100 97
Sujeción de las correas 90
Superficie de montaje 26

T

Tabla de lubricantes 127
Tolerancias de instalación 39
Transporte 9
Transporte sobre bancada 12
Transporte sobre un bastidor base 11

V

Ventilador 99

Índice de direcciones

Alemania			
Central **Fabricación** **Ventas**	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Dirección de apartado postal Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Teléfono +49 7251 75-0 Telefax +49 7251 75 1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Servicio **Competence Center**	**Centro** Reductores/ Motores	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Teléfono +49 7251 75-1710 Telefax +49 7251 75 1711 sc-mitte-gm@sew-eurodrive.de
	Centro Electrónica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Teléfono +49 7251 75-1780 Telefax +49 7251 75 1769 sc-mitte-e@sew-eurodrive.de
	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (cerca de Hannover)	Teléfono +49 5137 8798-30 Telefax +49 5137 8798 55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Este	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (cerca de Zwickau)	Teléfono +49 3764 7606-0 Telefax +49 3764 7606 30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Sur	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (cerca de Munich)	Teléfono +49 89 909552-10 Telefax +49 89 909552 50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co. KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (cerca de Düsseldorf)	Teléfono +49 2173 8507-30 Telefax +49 2173 8507 55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline/Servicio de asistencia 24 h		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Si desea más direcciones de puntos de servicio en Alemania póngase en contacto con nosotros.		

Francia			
Fabricación **Ventas** **Servicio**	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Teléfono +33 3 88 73 67 00 Telefax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Burdeos**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Teléfono +33 5 57 26 39 00 Telefax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Teléfono +33 4 72 15 37 00 Telefax +33 4 72 15 37 15
	París	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Teléfono +33 1 64 42 40 80 Telefax +33 1 64 42 40 88
	Si desea más direcciones de puntos de servicio en Francia póngase en contacto con nosotros.		

Algeria			
Ventas	**Alger**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Teléfono +213 21 8222-84 Telefax +213 21 8222 84

Argentina			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Teléfono +54 3327 4572-84 Telefax +54 3327 4572 21 sewar@sew-eurodrive.com.ar

Australia			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Teléfono +61 3 9933-1000 Telefax +61 3 9933 1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Teléfono +61 2 9725-9900 Telefax +61 2 9725 9905 enquires@sew-eurodrive.com.au
	Townsville	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 12 Leyland Street Garbutt, QLD 4814	Tel. +61 7 4779 4333 Fax +61 7 4779 5333 enquires@sew-eurodrive.com.au

Austria			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Viena	Teléfono +43 1 617 55 00-0 Telefax +43 1 617 55 00 30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Bélgica			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Bruselas**	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Teléfono +32 10 231-311 Telefax +32 10 231 336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Brasil			
Fabricación **Ventas** **Servicio**	**Sao Paulo**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 50 Caixa Postal: 201-07111-970 Guarulhos/SP - Cep.: 07251-250	Teléfono +55 11 6489-9133 Telefax +55 11 6480 3328 http://www.sew.com.br sew@sew.com.br
	Si desea más direcciones de puntos de servicio en Brasil póngase en contacto con nosotros.		

Bulgaria			
Ventas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Teléfono +359 2 9151160 Telefax +359 2 9151166 bever@mbox.infotel.bg

Camerún			
Ventas	**Douala**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Teléfono +237 4322-99 Telefax +237 4277-03

Canadá			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Teléfono +1 905 791-1553 Telefax +1 905 791 2999 http://www.sew-eurodrive.ca l.reynolds@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Teléfono +1 604 946-5535 Telefax +1 604 946 2513 b.wake@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Teléfono +1 514 367-1124 Telefax +1 514 367 3677 a.peluso@sew-eurodrive.ca
	Si desea más direcciones de puntos de servicio en Canadá póngase en contacto con nosotros.		

Chile			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Dirección de apartado postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Teléfono +56 2 75770-00 Telefax +56 2 75770 01 www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Fabricación **Montaje** **Ventas** **Servicio**	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Teléfono +86 22 25322612 Telefax +86 22 25322611 victor.zhang@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.com.cn
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021 P. R. China	Teléfono +86 512 62581781 Telefax +86 512 62581783 suzhou@sew.com.cn

Colombia			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Teléfono +57 1 54750-50 Telefax +57 1 54750 44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co

Corea			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Teléfono +82 31 492-8051 Telefax +82 31 492 8056 http://www.sew-korea.co.kr master@sew-korea.co.kr

Costa de Marfil			
Ventas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Teléfono +225 2579-44 Telefax +225 2584-36

Croacia			
Ventas **Servicio**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Teléfono +385 1 4613-158 Telefax +385 1 4613 158 kompeks@net.hr

Dinamarca			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Copenhague**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Teléfono +45 43 9585-00 Telefax +45 43 9585 09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

EE.UU.			
Fabricación **Montaje** **Ventas** **Servicio**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Teléfono +1 864 439-7537 Telefax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Telefax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Montaje **Ventas** **Servicio**	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Teléfono +1 510 487-3560 Telefax +1 510 487 6381 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Teléfono +1 856 467-2277 Telefax +1 856 467 3792 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Teléfono +1 937 335-0036 Telefax +1 937 440 3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Teléfono +1 214 330-4824 Telefax +1 214 330 4724 csdallas@seweurodrive.com
	Si desea más direcciones de puntos de servicio en EE.UU. póngase en contacto con nosotros.		

El Líbano			
Ventas	**Beirut**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Teléfono +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Telefax +961 1 4949 71 gacar@beirut.com

Eslovaquia			
Ventas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybnicna 40 SK-83107 Bratislava	Teléfono +421 2 49595201 Telefax +421 2 49595200 http://www.sew.sk sew@sew-eurodrive.sk
	Zilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. ul. Vojtecha Spanyola 33 SK-010 01 Zilina	Teléfono +421 41 700 2513 Telefax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-97411 Banská Bystrica	Teléfono +421 48 414 6564 Telefax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovenia			
Ventas **Servicio**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO – 3000 Celje	Teléfono +386 3 490 83-20 Telefax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

España			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Teléfono +34 9 4431 84-70 Telefax +34 9 4431 84 71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es

Estonia			
Ventas	**Tallinn**	ALAS-KUUL AS Mustamäe tee 24 EE-10620 Tallin	Teléfono +372 6593230 Telefax +372 6593231

Finlandia			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Teléfono +358 201 589-300 Telefax +358 201 7806 211 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi

Gabón			
Ventas	**Libreville**	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Teléfono +241 7340-11 Telefax +241 7340-12

Gran Bretaña			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Teléfono +44 1924 893-855 Telefax +44 1924 893 702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Grecia			
Ventas **Servicio**	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Teléfono +30 2 1042 251-34 Telefax + 30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Hong Kong			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Teléfono +852 2 7960477 + 79604654 Telefax +852 2 7959129 sew@sewhk.com

Hungría			
Ventas **Servicio**	**Budapest**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Teléfono +36 1 437 06-58 Telefax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

India			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Baroda**	SEW-EURODRIVE India Pvt. Ltd. Plot No. 4, Gidc Por Ramangamdi • Baroda - 391 243 Gujarat	Teléfono +91 265 2831021 Telefax +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com mdoffice@seweurodriveindia.com
Oficinas técnicas	**Bangalore**	SEW-EURODRIVE India Private Limited 308, Prestige Centre Point 7, Edward Road Bangalore	Teléfono +91 80 22266565 Telefax +91 80 22266569 salesbang@seweurodriveindia.com

Irlanda			
Ventas **Servicio**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Teléfono +353 1 830-6277 Telefax +353 1 830 6458

Israel			
Ventas	**Tel Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Teléfono +972 3 5599511 Telefax +972 3 5599512 lirazhandasa@barak-online.net

Italia			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Milán**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milán)	Teléfono +39 2 96 9801 Telefax +39 2 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it

Japón			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Toyoda-cho**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Teléfono +81 538 373811 Telefax +81 538 373814 sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Letonia			
Ventas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Teléfono +371 7139253 Telefax +371 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com

Lituania			
Ventas	**Alytus**	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Teléfono +370 315 79204 Telefax +370 315 56175 info@irseva.lt

Luxemburgo			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Bruselas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Teléfono +32 10 231-311 Telefax +32 10 231 336 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Malasia			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Teléfono +60 7 3549409 Telefax +60 7 3541404 kchtan@pd.jaring.my

Marruecos			
Ventas	**Casablanca**	Afit 5, rue Emir Abdelkader 05 Casablanca	Teléfono +212 22618372 Telefax +212 2 6215 88 richard.miekisiak@premium.net.ma

México			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Querétaro**	SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrail Queretaro C.P. 76220 Queretaro, Mexico	Teléfono +52 442 1030-300 Telefax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx

Noruega			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Teléfono +47 69 241-020 Telefax +47 69 241 040 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Nueva Zelanda			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Teléfono +64 9 2745627 Telefax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Teléfono +64 3 384-6251 Telefax +64 3 384 6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Países Bajos			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Teléfono +31 10 4463-700 Telefax +31 10 4155 552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Perú			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos # 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Teléfono +51 1 3495280 Telefax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Polonia			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Lodz**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Lodz	Teléfono +48 42 67710-90 Telefax +48 42 67710 99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Teléfono +351 231 20 9670 Telefax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

Rep. Sudafricana			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Johannesburgo**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O. Box 90004 Bertsham 2013	Teléfono +27 11 248-7000 Telefax +27 11 494 3104 http://www.sew.co.za dross@sew.co.za
	Ciudad del Cabo	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O. Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Teléfono +27 21 552-9820 Telefax +27 21 552 9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Teléfono +27 31 700-3451 Telefax +27 31 700 3847 dtait@sew.co.za

República Checa			
Ventas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Teléfono +420 220121234 Telefax +420 220121237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Rumanía			
Ventas **Servicio**	**Bucuresti**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Teléfono +40 21 230-1328 Telefax +40 21 230 7170 sialco@sialco.ro

Rusia			
Ventas	**S. Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Teléfono +7 812 3332522 +7 812 5357142 Telefax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru

Senegal			
Ventas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Teléfono +221 849 47-70 Telefax +221 849 47 71 senemeca@sentoo.sn

Serbia y Montenegro			
Ventas	**Beograd**	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Teléfono +381 11 347 3244 + 11 288 0393 Telefax +381 11 347 1337 dipar@yubc.net

Singapur			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Singapur**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Teléfono +65 68621701 ... 1705 Telefax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com

Suecia			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Teléfono +46 36 3442-00 Telefax +46 36 3442 80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se

Suiza			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Basilea**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Teléfono +41 61 41717-17 Telefax +41 61 41717 00 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

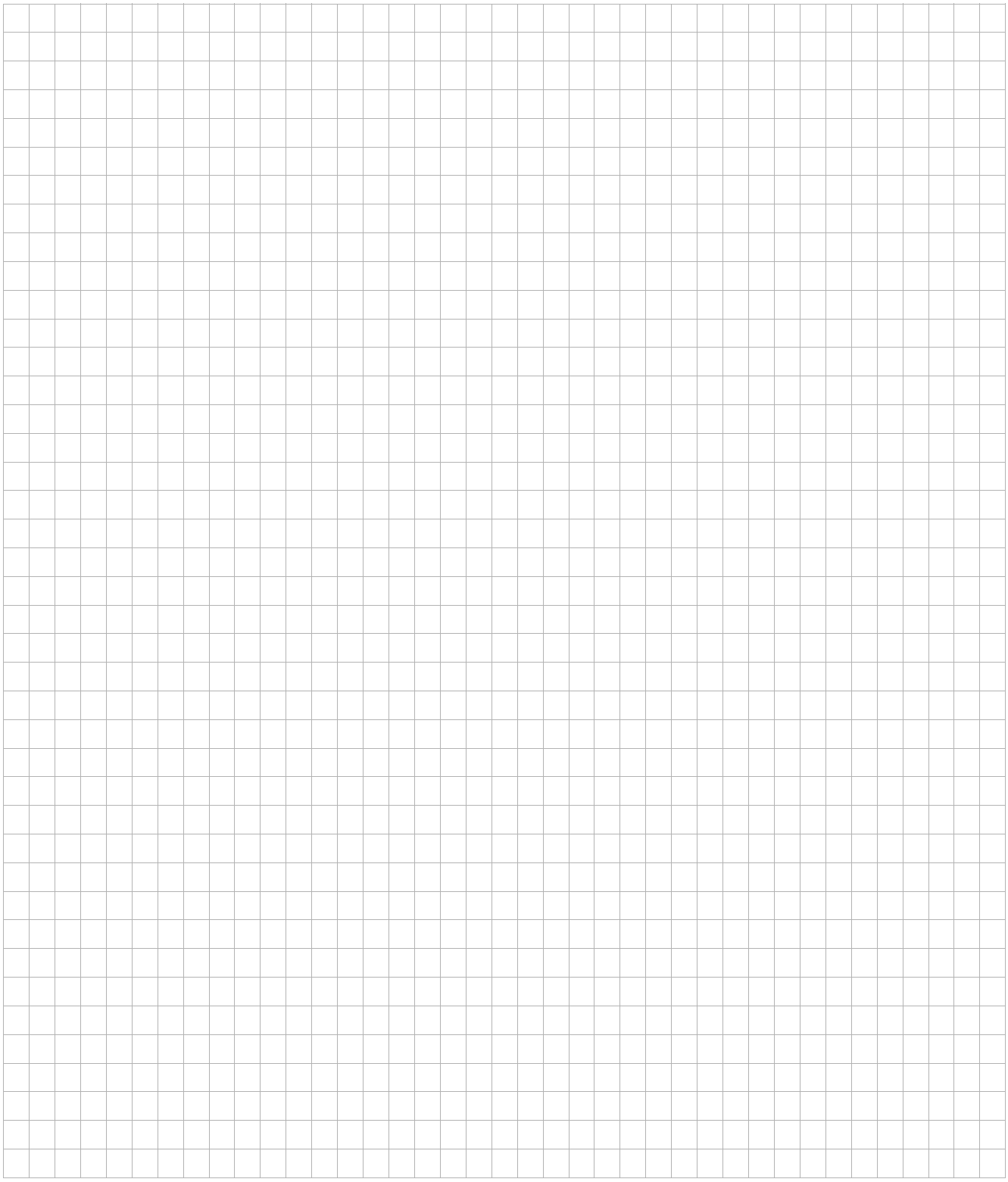
Tailandia			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Chon Buri**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, Moo.7, Tambol Donhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Teléfono +66 38 454281 Telefax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com

Túnez			
Ventas	**Túnez**	T. M.S. Technic Marketing Service 7, rue Ibn El Heithem Z.I. SMMT 2014 Mégrine Erriadh	Teléfono +216 1 4340-64 + 1 4320-29 Telefax +216 1 4329-76 tms@tms.com.tn

Turquía			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Estambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ESTAMBUL	Teléfono +90 216 4419163/164 + 216 3838014/15 Telefax +90 216 3055867 sew@sew-eurodrive.com.tr

Ucrania			
Ventas **Servicio**	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Teléfono +380 56 370 3211 Telefax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua

Venezuela			
Montaje **Ventas** **Servicio**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S. A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Teléfono +58 241 832-9804 Telefax +58 241 838 6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve sewventas@cantv.net sewfinanzas@cantv.net



Cómo mover el mundo

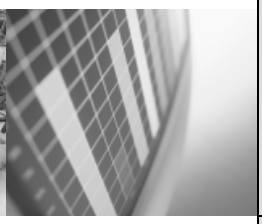
Con personas de ideas rápidas e innovadoras con las que diseñar el futuro conjuntamente.

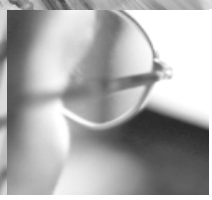
Con un servicio de mantenimiento a su disposición en todo el mundo.

Con accionamientos y controles que mejoran automáticamente el rendimiento de trabajo.

Con un amplio know-how en los sectores más importantes de nuestro tiempo.

Con una calidad sin límites cuyos elevados estándares hacen del trabajo diario una labor más sencilla.





SEW-EURODRIVE
Guiando al mundo

Con una presencia global para soluciones rápidas y convincentes:
en cualquier rincón del mundo.

Con ideas innovadoras en las que podrá encontrar soluciones para el mañana.

Con presencia en internet donde le será posible acceder a la información y a actualizaciones de software las 24 horas del día.

SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ **www.sew-eurodrive.com**